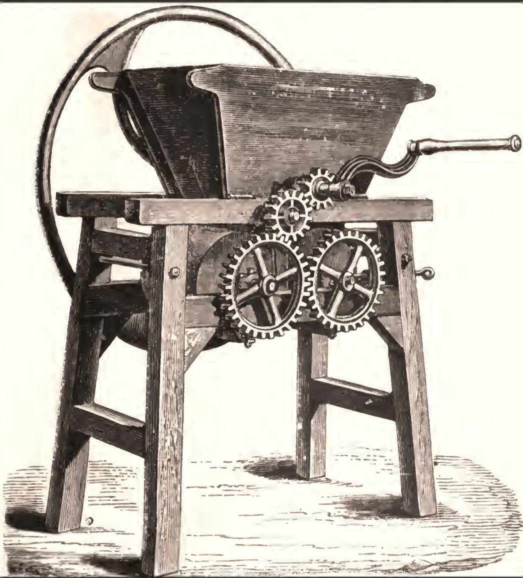


Die Obstweinbereitung mit besonderer

Max Barth

Obſt ... g

zur Herſtellun ... inke

aus den ...

Direktor ...

Vierte vermehrte und verbeſſerte Auflage.

Mit 28 in den Text gedruckten Holzſchnitten.

Stuttgart 1897.

Verlag von Eugen Ulmer.

Preis M. 1.30.

Die Obstweinbereitung

mit besonderer Berücksichtigung

der Beerenobstweine.

Eine Anleitung

zur Herstellung weinartiger und schaumweinartiger Getränke
aus den Früchteerträgnissen der Gärten und Wälder

leichtverständlich dargestellt

von

Prof. Dr. Max Barth,

Direktor der Kais. landwirtschaftlichen Versuchsstation für Elsaß-Lothringen.

Vierte vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 28 in den Text gedruckten Holzschnitten.

Stuttgart 1897.

Verlag von Eugen Ulmer.

Hofbuchdruckerei von Carl Liebich in Stuttgart.

Aus dem Vorwort zur ersten Auflage.

Wo bisher Obstweine, speziell Beerenobstweine dargestellt wurden, da geschah dies entweder aufs Geratewohl oder nach Rezepten, welche nur in bestimmten Fällen gut, aber bei der außerordentlichen Verschiedenheit der Obstsorten untereinander durchaus nicht allgemein anwendbar sind. Darum haben auch bis jetzt sehr häufig die Erfolge den Erwartungen nur wenig entsprochen.

Das vorliegende Buch hat nun den Zweck, über jede einzelne Manipulation der Obstweinbereitung und ihre Bedeutung für die Qualität der Getränke in allgemein verständlicher Darstellung aufzuklären; es berücksichtigt die Herstellung der Obstweine, sowohl als Hausindustrie mit den bescheidensten Mitteln, als auch im größeren Maßstabe und wird in allen einschlägigen Fragen ein zuverlässiger Ratgeber sein. Diesen Zweck kann es umsomehr erfüllen, als der Verfasser in der Lage war, fast alle in dem Buche gemachten Angaben den eigenen praktischen Erfahrungen zu entnehmen. Er hat in seiner bisherigen Berufsthätigkeit auch reichlich Gelegenheit gehabt, fehlerhaft bereitete und kranke Obstweine, welche ihm von vielen Seiten zugegangen, in Behandlung zu nehmen, und so konnte dem Abschnitt über Krankheiten und Fehler der Obstweine und ihre Beseitigung eine besondere Sorgfalt zuteil werden. Ebenso eingehend ist die Darstellung der schäumenden Obstweine besprochen und dabei stets auf die einfachsten Mittel, wie sie die Bereitung im Haushalt gewährt, in gleicher Weise Rücksicht genommen, wie auf die Verhältnisse der Fabrikation im großen.

Wer einmal den Versuch macht, an der Hand des Büchleins sich aus den Früchten des Waldes und des Gartens ein erquickendes und belebendes

Getränk selbst herzustellen, der wird diesen Versuch gewiß alljährlich wiederholen, um sich an der Arbeit und ihrem Erfolg zu erfreuen, welcher bei richtiger Beobachtung der in dem Buche gegebenen Vorschriften sicher nicht ausbleibt. —

Rufach, im Juli 1886.

Der Verfasser.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Drei Jahre nach Erscheinen der ersten Auflage kommt dieses Büchlein von neuem vor die Öffentlichkeit und sucht als Ratgeber für die Herstellung von Obstweinen die von sachverständiger Seite auf diesem Gebiete gemachten Erfahrungen zusammenzufassen. Inzwischen hat der Verfasser Gelegenheit gehabt, auf der Ausstellung der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zu Frankfurt 1887 als Preisrichter die industriellen Obstweinerzeugnisse größerer Produktionsgebiete kennen zu lernen, bei der aus Anlaß der genannten Ausstellung stattgehabten Sitzung der Abteilung für Obst- und Weinbau der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft und im darauf folgenden Jahre in der Versammlung des landwirtschaftlichen Provinzialvereins für Rheinpreußen in Düsseldorf über die von ihm für bewährt befundenen Prinzipien der Obstweinbereitung und die neueren Fortschritte auf diesem Gebiete Vorträge zu halten und andere Meinungen zu hören und zu prüfen. Von seiten außerordentlich vieler Käufer der ersten Auflage sind Mitteilungen und Anfragen an den Verfasser ergangen, welche von dem Interesse Zeugnis ablegten, das man an der Obstweinbereitung und insbesondere an der Beerenobstweinbereitung nimmt. All' den auf diesem Wege erhaltenen Anregungen ist, soweit dies irgend thunlich war, Rechnung getragen worden, und daher unterscheidet sich, besonders in ihrem ersten Teil diese zweite bereicherte Auflage nicht unwesentlich von ihrer Vorgängerin. Speziell die Bedenken, welche in dem Jahresbericht der Lehranstalt für Obst- und Weinbau zu

Geisenheim für 1887/88 Seite 44 über die allzugroße Verdünnung der Beerenobstsäfte bei 5‰ als Normalsäuregehalt der Beerenobstweine geäußert sind, konnten aus den inzwischen selbst gemachten Erfahrungen bestätigt werden und führten dazu, daß für die Vorschriften über die Saftverdünnung durch Wasserzusatz 6‰ als Anfangsnormalsäuregehalt der Obstweine zu Grunde gelegt und demnach die zu verwendenden Wasser- und Zuckermengen entsprechend umgerechnet wurden. Auf einem noch höheren Säuregehalt möchte ich nicht bleiben, da das Zurückgehen im Säuregehalt während des Lagerns bei den Obstweinen ein weniger gleichmäßiges ist als bei den Traubenweinen und die Einstellung auf 6‰ sich bei den 1887 und 1888 gemachten Versuchen vortrefflich bewährt hat. Daß ich für die Bemessung des Wasserzusatzes der analytischen Bestimmung des Säuregehalts der Säfte den Vorzug gebe vor der bequemeren aber weniger zuverlässigen Annahme eines mittleren Säuregehalts, ist an der betreffenden Stelle des Büchleins deutlich hervorgehoben.

Die Zahl der erläuternden Holzschnitte ist um vier vermehrt, nicht ganz entsprechende Illustrationen sind durch bessere ersetzt worden.

Im allgemeinen war aus den mir zugegangenen schriftlichen und mündlichen Äußerungen deutlich zu entnehmen, daß das Büchlein in seiner Behandlungsweise des Stoffes in der That seinen Zweck, in gemeinfaßlicher Weise über die Obstweinbereitung zu belehren, recht befriedigend erfüllt, und dies läßt mich hoffen, daß der nunmehr vorliegenden zweiten Auflage dasselbe Wohlwollen entgegengebracht werden wird, wie der früheren.

Rufach, im Mai 1889.

Der Verfasser.

Vorwort zur vierten Auflage.

Die Obstweine und insbesondere die Beerenobstweine erwerben sich Freunde in immer breiteren Schichten der Bevölkerung. Die zahllosen, dem Verfasser gewordenen Zuschriften in betreff der Obstweinbereitung und der rasche Absatz des kleinen Buches — die dritte Auflage war 1894 erschienen, — beweisen, daß an den Grundzügen der Behandlung des Stoffes nichts Wesentliches geändert werden sollte.

Dagegen ist der Frage der Wahl und der Ernährung des Gärungserregers aufs Neue besondere Aufmerksamkeit gewidmet worden; auch haben einige in der Litteratur vorhandene, sowie mehrere in der Versuchsstation Rufach ganz kürzlich ausgeführte Analysen von Obstweinen in dem Buche Aufnahme gefunden. Die Zusammensetzung der Liköre für die verschiedenen Obstschaumweine hat eine Umarbeitung derart erfahren, daß den Anforderungen der Praxis dabei weit besser als in den früheren Auflagen Rechnung getragen worden ist.

Durch eingehende Berücksichtigung des immer mehr in der Kellereipraxis gebräuchlich werdenden Filtrierens und des Wiederauffrischens des stillen Obstweines mit Kohlensäure, ist auch die Zahl der Abbildungen um weitere 8 vergrößert worden.

Der Inhalt des Werkchens ist daher, dem Fortschritt der Zeit Rechnung tragend, wiederum wesentlich vermehrt worden.

Rufach, im Juli 1896.

Der Verfasser.

Inhaltsübersicht.

I. Einleitung.

1. Bedeutung der Obstweinbereitung für die Hebung des Obstbaues.

In fast allen Zweigen der Landwirtschaft macht sich in den letzten Jahren eine rege fortschreitende Bewegung geltend. Ist doch unter den heutigen Verkehrsverhältnissen der deutsche Landwirt gezwungen, seinem Boden das äußerst mögliche abzuringen, um konkurrieren zu können mit den Erzeugnissen von Ländern, welche eine müheloseте, reichlichere und demgemäß billigere Produktion ermöglichen, als Deutschland.

Aber wenn das stete Wachsen des Großverkehrs dem Landwirte einerseits unwillkommene Konkurrenten verschafft, so erleichtert es ihm andererseits auch wieder den Absatz, vergrößert ihm das Absatzgebiet für seine eigenen Produkte und überhebt ihn so der Notwendigkeit, das dem Verderben anheimfallen zu lassen, was er in dem engen, ihm früher allein für den Handel zugänglichen Bezirke nicht verkaufen kann.

Ganz besonders die Obstproduktion hatte unter den beschränkten Verkehrsverhältnissen früherer Zeiten recht empfindlich zu leiden. Ein großer Teil der Obsternte mußte als Viehfutter benutzt oder der Zerstörung durch Fäulnis preisgegeben werden, da sich in der Nähe des Produktionsortes nicht Absatz genug dafür fand. — Ist es ein Wunder, daß man sich da zu umfassender Vermehrung der Obstanlagen nicht verstehen mochte, wenn schon für die bereits bestehenden eine gewinnbringende Verwertung der Ernteprodukte kaum möglich war?

Diese Frage des preiswerten Verkaufes seiner Produkte dürfte heutzutage den Obstbau treibenden Landwirt kaum noch beunruhigen. Neben der Erweiterung des Absatzgebietes ist es vor allem die heute allgemein gewordene Verarbeitung des nicht sofort konsumierten Obstes zu den verschiedenen fast unbegrenzte Zeit haltbaren Dauerprodukten, welche demselben eine entsprechende Verwertung sichert, und welche Veranlassung dazu werden sollte, daß auch dem Obstbau auf wohlfeilem Boden eine viel größere Ausdehnung gegeben würde als gegenwärtig. Noch haben wir gar viele Landstraßen und Nebenwege, deren Ränder anstatt baumlos zu bleiben oder mit Ahorn, Platanen, Linden und anderen Bäumen bepflanzt zu werden, viel besser der Obstkultur dienen könnten; noch giebt es unbenutzte wohlfeile Flächen in großer Zahl, aus welchen sich durch Anlage von Strauchobstpflanzungen ein recht erheblicher Gewinn ziehen ließe. — Bei noch weiter wachsendem Umfang der rationellen Obstverwertung werden auch diese Plätze dem Obstbau dienstbar gemacht werden müssen.

Die meisten Zweige der Obstverwertung: die Dörrobst-, Fruchtsaft-, Gelee-, Pasten-, Marmeladen-, Konserven-, Likörherstellung — sie alle werden heute nicht nur fabrikmäßig im großen, sondern auch von der intelligenten Hausfrau im kleinen Maßstabe mit Lust und meist mit sehr gutem Erfolge betrieben; und auch die Obstweinbereitung ist im Begriff, sich sowohl zu einem blühenden Industriezweige zu entwickeln, als auch in der einzelnen Familie sich einzubürgern. Wir haben in Deutschland Distrikte, wo der Obstwein, zunächst der Apfelwein, in allen Schichten der Gesellschaft so außerordentlich beliebt ist, daß man ihn mit vollem Recht als allgemeines Volksgetränk bezeichnen kann, weil er mit einem angenehmen erquickenden Geschmack den Vorzug verbindet, daß er nicht so leicht berauscht wie Traubenwein und nicht in dem Maße sättigt wie Bier.

Solche Distrikte sind Württemberg und die Umgegend von Frankfurt a. M., und die Aepfelweine, welche in einigen größeren Etablissements von Frankfurt und Sachsenhausen hergestellt werden, dürfen in der That als mustergiltig bezeichnet werden.

Aber im übrigen muß man sagen, daß die Bereitung der Obstweine und vor allem die der Beerenobstweine mit einigen Ausnahmen noch bei weitem nicht zu der erreichbaren Stufe der Vollkommenheit gelangt ist, welche nötig wäre, um diese Getränke allgemein bekannt und beliebt zu machen, und durch ihren Massenkonsum energisch den Obstbau zu fördern, welcher doch das Rohmaterial dafür zu liefern hätte.

Die Bereitung der Obstweine im kleinen Maßstabe in der Familie ist schon mit den allerbescheidensten Mitteln möglich.

Mit einer großen Flasche und einigen Küchengeräten ist man imstande, diese Getränke versuchsweise wenigstens in Quantitäten von etwa 10 Litern herzustellen, und auch für 20 bis 30 Liter bedarf man außer einem geeigneten Faß keiner anderen als einiger gewöhnlichen Küchenutensilien. Erst für die Bereitung größerer Quantitäten wird eine besondere Obstpresse nötig werden, die ohne erhebliche Geldopfer zu beschaffen ist. — Die industriellen Etablissements beschränken begreiflicherweise ihre Fabrikation auf die Herstellung der sehr alkoholreichen dessertweinartigen Getränke, weil diese den ausgedehntesten Versand am besten vertragen und auch die verhältnismäßig höchsten Preise erzielen lassen, und diese teuren Weine sind eben ihres Preises wegen nicht allen Volksschichten zugänglich.

Bei der Herstellung zum eigenen Bedarf aber oder für einen nicht besonders großen Umkreis kann man neben jenen schweren Likörweinen ganz besonders auch mittlere Tischweine berücksichtigen, welche bei einigermaßen sorgfältiger Behandlung ebenfalls gut haltbar sind.

Legt man einer Kostenberechnung für die Selbstherstellung solcher Weine auch die teuren Marktpreise für den Einkauf des Materials im kleinen zu Grunde, beispielsweise von Johannisbeeren pro kg 40 ₰, von Zucker pro kg 60 ₰, so stellt sich, wenn man Zeit und Mühe nicht in Anschlag bringt, der Preis eines Johannisbeerdessertweines, welcher pro hl 33 kg Johannisbeeren und 25 kg Zucker braucht, auf 28 ℳ oder auf

21 ₰ pro Flasche; eines ziemlich kräftigen Johannisbeertischweines, welchem zu derselben Menge Johannisbeeren 16 kg Zucker gegeben werden, auf 23 ℳ. oder 17 ₰ pro Flasche; eines leichteren Johannisbeerweines mit 11 kg Zucker zu der gleichen Menge Johannisbeeren auf 20 ℳ. oder 15 ₰ pro Flasche.

Zu solchen Preisen aber können die Beerenobstweine ein wohlschmeckendes, gesundes und anregendes Volksgetränk im wahren Sinne des Wortes werden. Nur müssen diese Getränke mit einer gewissen Sorgsalt und nach brauchbaren Angaben bereitet werden. Andrerseits können auch Apotheken und Droguengeschäfte für solche Konsumenten, welche Zeit und Mühe scheuen, aus den Beerenobstweinen einen flotten Handverkaufsartikel machen. In denjenigen Geschäften, welche für die Herstellung moussierender Wässer einen Kohlensäureimprägnierapparat besitzen, lassen sich mit Vorteil wohlschmeckende Schaumweine fabrizieren, welche sicher bei entsprechenden Preisen gern gekauft werden.

Einem Bedenken soll hier noch begegnet werden, welches bezüglich der Hebung und Verbreitung insbesondere der Beerenobstweinbereitung wohl gehegt werden könnte, d. i. daß diese letztere solcher Manipulationen bedarf, wie sie in Weingegenden für die Traubenweinbereitung mit Recht vom Konsumenten gefürchtet sind: des erheblichen Streckens mit Wasser und des Zuckerns, also eines Gallisierens, bei welchem der natürliche Fruchtsaft oft um mehr als das Doppelte verlängert werden muß; und daß von diesem bei der Beerenobstweinbereitung notwendigen Verfahren schließlich auch für die Traubenweinbereitung verhängnisvolle Nutzanwendung gemacht werden könnte, indem man das für den Traubenwein nicht mehr als Unrecht ansehen möchte, was für den Beerenobstwein nötig ist und sich gut bewährt.

Dem gegenüber wird der große Unterschied hervorzuheben sein, welcher in Bezug auf den Gehalt an Zucker und Säure zwischen dem Traubensaft einerseits und den Beerenobstsäften andrerseits besteht. Wenn nun aber der Fruchtgeschmack dieser Obstarten eine Streckung des Saftes ohne wesentliche Beeinträchtigung verträgt, und der Säuregehalt dieser Streckung, der Zuckergehalt für die Entstehung eines wohlschmeckenden und haltbaren Weines der Nachhülfe bedarf — warum sollen dann diese Obstarten nicht in ausgiebigster Weise der Weinbereitung zugänglich gemacht werden, welche aus ihnen herzhaftere und besser erquickende Genußmittel herzustellen ermöglicht, als die Dörrprodukte, die sich aus Beerenobst nicht einmal bereiten lassen, die Pasten, Marmeladen, Konserven ꝛc. es sind?

Traubensäfte und die Beerenobstsäfte sind genügend verschieden voneinander, um nicht ohne weiteres die Behandlungsweise des einen auf den anderen übertragen zu lassen.

Für den Wasserzusatz zu den Beerenobstsäften giebt es in betreff der Beurteilung der aus ihnen erzeugten Weine eine scharfe natürliche Grenze. Es wird erlaubt sein, durch Wasserzusatz den Säuregehalt bis auf etwa

$^1/_2$ % herabzubringen. Wer aber den Fruchtsaft bis unter $^1/_2$ % Säure streckt, dadurch die dem Wein als Grundlage dienende Flüssigkeit über Gebühr vermehrt, und den zu geringen Säuregehalt wiederum durch Zusatz krystallisierter Fruchtsäure, Weinsteinsäure oder Zitronensäure erhöht, der fälscht und betrügt, wenn er sein Fabrikat als Obstwein verkauft.

Obwohl es für die Ausnutzung der Weinbereitungsapparate, der Keltern, Gärfässer ꝛc. und damit für die Billigkeit der Weine vielleicht recht vorteilhaft wäre, wenn diese Apparate an manchen Orten zweimal beschäftigt werden könnten, einmal im Hochsommer für die Obsternte und einmal im Herbst für die Traubenernte, so möge doch dahingestellt bleiben, ob es nicht zweckmäßig wäre, den geschäftlichen Betrieb der Traubenwein- und der Obstweinbereitung nebeneinander (d. h. von der gleichen Geschäftsfirma) zu untersagen. Größere Ausdehnung zu einer wirklichen Industrie kann die Obstweinbereitung naturgemäß vornehmlich nur in denjenigen Gegenden erreichen, in welchen die Rebe gar nicht oder doch nicht zum Zweck einer über den Bedarf des engeren Produktionsgebiets selbst hinausgehenden Weinerzeugung kultiviert wird, wo aber Waldungen, Gärten und sonstige Anlagen das Baum- und Strauchobst noch gut gedeihen und dessen Früchte gut ausreifen lassen; ich denke da vornehmlich an die reblosen Gegenden Nord- und Mitteldeutschlands und an die waldreichen Gebirgslandschaften unseres gesamten deutschen Vaterlandes.

Auch den Vorwurf wird man der Obstweinbereitung nicht machen können, daß sie die Traubenweinproduktion durch eine Art von Konkurrenz benachteiligt.

Ein schädigender unlauterer Wettbewerb ist viel eher zu erblicken in der gewerbmäßigen Darstellung von solchen Kunstweinen und Nachweinen, welche nur den Zweck haben, unter Verschweigung ihrer Herstellungsort den Traubenweinen im Handel in betrügerischer Weise untergeschoben zu werden. Die Obstweine aber haben sich ihrer Abkunft nicht zu schämen; sie brauchen nicht unter falscher Flagge zu segeln; sie können und wollen unter ihrem wahren Namen verkauft werden und erfüllen mit ihrer Eigenart einen bestimmten volkswirtschaftlichen Zweck, ohne den Weinbau zu schädigen und zu beeinträchtigen.

Von einer Konkurrenz mit feineren Traubenweinen kann schon von vornherein keine Rede sein, und die guten und wohlfeilen Traubenweine werden im Produktionsgebiet selbst — auch neben dem Obstweine — stets ihre Freunde finden; dies wird beispielsweise durch den Wein- und Obstweinkonsum in Württemberg deutlich bewiesen. Dieses Land zeigt aber zugleich, wer die Kosten einer gesteigerten Produktion guter und billiger Obstweine zu tragen haben würde, — nämlich die Bierbrauerei und die Branntweinbrennerei.

Wenn einerseits der Landwirt es lernt, aus seinen Gartenfrüchten und aus den wohlfeilen Waldfrüchten mit den bescheidensten Mitteln wohlschmeckende und gesunde weinartige Getränke für seinen Hausbedarf sich

herzustellen, wenn andrerseits eine intelligente Industrie die Bereitung solcher Weine in tadelloser Qualität und zu billigem Preise in großem Maßstabe in die Hand nimmt, dann wird in den keinen Traubenwein produzierenden Gegenden, in welchen bisher das Bier in den mittleren, der Branntwein in den unteren Schichten der Gesellschaft das vorherrschende geistige Getränk bildet, diesen beiden Fabrikaten ein mächtiger Nebenbuhler in den Obstweinen erstehen, deren Verbreitung als eigentliches Volksgetränk wahrlich nicht zum Nachteile des Volkswohles gereichen würde; die Obstproduktion selbst aber würde mit dieser gesteigerten Verwendung der Früchte zur Weinbereitung einen außerordentlichen Aufschwung nehmen können, der eine ausgiebige Besetzung unbenutzter Flächen mit Obstbäumen und -Sträuchern zur Folge hätte, — einen gesteigerten Anbau dieser Pflanzen, welche so bescheiden in ihren Ansprüchen an die Qualität des Bodens und an ihre Pflege sind, daß sie dem Züchter nur sehr wenig Mühe verursachen.

2. Die verschiedenen Obstkonservierungsmethoden.

In einem besonders obstreichen Jahre, dessen Ertrag an Baum- und Strauchfrüchten größer ist, als der normale Verbrauch innerhalb weniger Monate, sucht man in verschiedenster Weise dem Wunsche Rechnung zu tragen, den Ueberschuß in möglichst dauerhafter Form aufzubewahren und für jene Zeiten des Jahres genießbar zu erhalten, während welcher die Natur uns neue Gartenfrüchte nicht spenden kann.

Ohne bestimmte Vorsichtsmaßregeln aufgespeichert, verfällt das Obst sehr bald den natürlichen Zersetzungs- und Zerstörungsprozessen. Es siedeln sich Fäulnis- und Schimmelpilzkeime auf und in demselben an, und durch das Wachstum dieser Pilze auf Kosten des Obstfleisches verliert das letztere vollständig seinen angenehmen Geruch und Geschmack, es wird zuletzt widerlich und gänzlich ungenießbar. Will man daher Gartenfrüchte in irgend welcher Form längere Zeit aufbewahren, so muß man sie vor dem Eindringen oder wenigstens vor der Entwickelung der Schimmel- und Fäulniskeime schützen.

Durch andauerndes Erhitzen werden die Keime getötet und dadurch unschädlich; von diesem Mittel macht man beispielsweise Gebrauch, wenn man Früchte und Fruchtsäfte einkocht; damit allein ist aber die Haltbarkeit nicht für lange Zeit hinaus gesichert; es muß zugleich für die Abwehr neuer Schimmelpilzkeime gesorgt werden, und da die uns umgebende Luft solche meist in reichlicher Menge enthält, so ist jene Abwehr gleichbedeutend mit dem vollständigen Abschluß des erhitzten Präparats vor neu eindringender Luft.

Auf diesem Prinzip beruht die sowohl im großen fabrikmäßig, als auch im kleinen in vielen Haushaltungen betriebene Herstellung der sogenannten Konserven.

Anstatt die Fäulniskeime zu töten, kann man ihnen auch die Möglichkeit der Entwickelung nehmen. Zu letzterer brauchen sie Nah-

rung, die ihnen im vorliegenden Falle durch das Fruchtfleisch selbst gegeben ist, ihnen also hier füglich nicht vorenthalten werden kann; aber sie bedürfen außerdem auch einer gewissen Wärme; entzieht man ihnen diese Wärme dadurch, daß man die Früchte in sehr kalten Räumen, in Eiskellern oder Eisschränken aufbewahrt, so können die Fäulnisorganismen ihr mit dem eigenen Lebensprozeß verknüpftes Zerstörungswerk nicht ausüben, das Obst und die aus demselben hergestellten Präparate behalten ihre ursprüngliche Beschaffenheit bei.

Ein weiteres Haupterfordernis für die Existenz der Schimmel- und Fäulnispilze ist eine gewisse Feuchtigkeit, und gerade unsere Obstarten, welche in ihrer ursprünglichen Form zur Zeit der Reife 75 bis 90 % Wasser enthalten, bieten ihnen in dieser Hinsicht willkommenes Feld. In der Entziehung des größten Teiles dieses Wassers wird man daher ebenfalls ein wirksames Schutzmittel gegen das Verderben durch Schimmel und Fäulnis besitzen. Die Anwendung gerade dieser Erhaltungsart auch im großen verallgemeinert sich jetzt ganz außerordentlich. Allenthalben sieht man große Obstdarren, Trockenapparate, deren Temperatur genau reguliert werden kann, im Spätsommer in reger Thätigkeit. Am meisten verbreitet sind Dörrapparate nach dem System von Alden (Fabrikant F. Filler in Eimsbüttel-Hamburg), von Reynolds (Fabrikant Eug. Ritter, Ehrenfeld bei Köln), der transportable Apparat nach Rud. Göthe (Fabrikant Kalkbrenner in Wiesbaden) und neuerdings vor allem der Ryder'sche Trockenapparat (Fabrikant Ph. Mayfarth & Ko. in Frankfurt a. M.). — Korinthen und Zibeben, von denen später noch die Rede sein wird, sind getrocknete und dadurch haltbar gemachte Weinbeeren südlicher Länder.

Endlich kann man den Fäulnis- und Schimmelpilzen noch die Möglichkeit ihrer Entwickelung nehmen durch Zusätze bestimmter Substanzen, deren Genuß dem Menschen entweder ganz unschädlich, oder in den hier in Betracht kommenden Mengen nicht nachteilig ist, welche aber für jene Zerstörungspflänzchen als Gifte wirken, wie schwefelige Säure, Salicylsäure, reichliche Zuckermengen (etwa 40 bis 50 %), Weingeist (etwa 15 bis 20 % der Fruchtmasse).

Eine eigenartige Form der Anwendung des Weingeistes als Konservierungsmittel ist die Bereitung der Fruchtbranntweine, welche besonders in der Herstellung der Kirsch-, Zwetschen-, aber auch der Heidelbeer- und Brombeerbranntweine im Schwarzwalde, in Böhmen und Ungarn eine blühende Industrie geworden ist. Die eingestampfte Fruchtmaische wird der freiwilligen Gärung überlassen, und weil bei dem verhältnismäßig geringen Zuckergehalt der Früchte die daraus gebildeten Alkoholmengen für einen dauernden Schutz vor Verderbnis nicht ausreichen würden, so wird die vergorene Maische abgebrannt, d. h. der Destillation unterzogen. Hierbei geht zuerst der Weingeist und mit ihm der charakteristische Fruchtduft in die Destillationsvorlage über, danach eine an Wasser reichere, an Alkohol nur noch sehr arme Flüssigkeit. Unterbricht man zur rechten Zeit das Abbrennen, so erhält man als Destillat einen

Branntwein von 50 bis 60 % Alkohol mit intensivem Fruchtgeruch und Geschmack, welcher unbegrenzte Zeit hindurch haltbar bleibt.

3. Allgemeines über Weinbereitung.

Ist der Zuckergehalt eines Fruchtsaftes groß genug, um durch Gärung prozentisch reichliche Mengen Alkohol entstehen zu lassen, so ergiebt sich dadurch schon ohne Destillation ein haltbares und wohlschmeckendes Getränk, wofür als Beispiel der Traubenwein genugsam bekannt ist.

Selbst in den deutschen Rebbaugebieten, welche doch im Vergleich zu denjenigen Frankreichs, Spaniens, Italiens, Griechenlands weit nordwärts vorgeschoben liegen, werden Weine mit einem Alkoholgehalt bis zu 15 % erzielt, und auch die geringeren Weine mit nur 7 bis 10 % Alkohol sind bei einigermaßen vorsichtiger Behandlung sehr gut haltbar. Diese Weine entstehen aber aus der zerstampften Traubenmaische gewissermaßen von selbst. Die ganze Beschaffenheit des Traubensaftes mit seinem verhältnismäßig hohen Zucker- und geringen Fruchtfleischgehalt bedingt, daß darin Gärungspilze viel leichter die geeigneten Bedingungen ihres Wachstums, der üppigen Vermehrung finden, als die Schimmel- und Fäulnispilze. Die Keime solcher Gährungspilze, vor allem der Hefe, sind nun an den Häuten der reifen Weinbeeren in reichlicher Menge angesiedelt, und so ist es erklärlich, daß jeder Traubensaft verhältnismäßig bald und leicht von selbst in Gährung gerät. Nach vollendeter Zersetzung des Zuckers setzt sich die Hefe ab, die Flüssigkeit klärt sich, und der fertige Wein erfüllt, wenn nicht außergewöhnlich geringe Jahrgänge vorliegen, alle berechtigten Ansprüche an ein angenehmes anregendes Genußmittel. Das fast völlig freiwillige Verlaufen des Weinbildungsprozesses ist sicher ein Hauptgrund dafür, daß der Wein als Getränk schon so außerordentlich lange bekannt ist.

In ähnlicher Weise entsteht auch aus dem Aepfel- und Birnensaft ein freilich schwächeres, weinartiges Getränk durch Gärung fast von selbst. Es sind nur dann besondere Zusätze nötig, wenn man eine stärker alkoholische und dadurch besser haltbare Flüssigkeit erzielen will. Der Säuregehalt des natürlichen Saftes reifer Aepfel bewegt sich im allgemeinen in jenen Grenzen, wie sie für weinige Getränke angenehm sind; der Saft der Birnen enthält oft sogar zu wenig Säure, so daß eher für eine Vermehrung (durch Verschnitt mit Aepfelsaft) als für eine Verminderung derselben Sorge getragen werden muß.

Anders dagegen liegen die Verhältnisse bei dem Safte der meisten Strauchobstsorten, ganz besonders der Johannisbeeren, Stachelbeeren und Heidelbeeren.

Hier finden wir viel höheren Säuregehalt vor, und wenn uns derselbe auch im ursprünglichen Fruchtsaft, vereinigt mit dem Zuckergeschmack und teilweise verdeckt durch diesen, nicht unangenehm berührt, so geschieht dies doch, nachdem der natürliche Fruchtzucker durch die Gärung zerstört

ist, insofern der hieraus entstandene Alkoholgehalt zu gering ist, um den stark sauren Geschmack wirksam zu mildern.

Die natürlichen Beerenobstsäfte sind also vor allen Dingen zu reich an Säure und zu arm an Zucker, um durch Gärung ohne jegliche Zusätze wohlschmeckende und haltbare weinartige Getränke liefern zu können.

4. Säure- und Zuckergehalt der verschiedenen Obstsorten.

In nachstehender Tabelle ist der Gehalt der verschiedenen Obstsorten an Säure und Zucker zusammengestellt:

Obstsorten	Säuregehalt.			Zuckergehalt		
	höchster %	niedrigster %	mittlerer %	höchster %	niedrigster %	mittlerer %
Johannisbeeren	2,5	1,5	2,0	7,7	4.8	6,4
Stachelbeeren	2,4	1,0	1,4	8,2	6,0	7,0
Heidelbeeren	2,0	1,3	1,7	5,3	4,8	5,0
Brombeeren	1,8	0,8	1,2	—	—	4,4
Himbeeren	2,0	1,0	1,4	4,7	2,8	3,9
Erdbeeren	1,6	0,5	0,9	9,1	3,1	6,3
Preiselbeeren	2,4	2,2	2,3	1,7	1,3	1,5
Pfirsiche	1,1	0,6	0,9	11,5	1,5	4,5
Zwetschen (Pflaumen)	0,9	0,7	0,8	6,8	5,3	6,1
Kirschen	2,0	0,3	0,9	13,0	3,4	10,2
Äpfel	1,9	0,3	0,8	10,6	4,9	7,2
Birnen	0,6	0,1	0,3	9,2	6,5	8,2
Zibeben, Rosinen und Korinthen	2,4	1,0	1,5	62	55	60

Legen wir aus dieser Tabelle die mittleren Werte für den Säure- und Zuckergehalt zu Grunde, und ziehen wir in Betracht, daß je 1 % Zucker nach der Vergärung an Alkohol 0,5 Gewichtsprozent, d. i. Kilogramm im Hektoliter, oder 0,62 Volumprozent, d. i. Liter im Hektoliter, liefert, so erhielte man aus der Vergärung der unveränderten Fruchtsäfte Flüssigkeiten mit folgendem Alkohol- und Säuregehalt.

Obstsorten	Alkohol Vol. %	Säure %	Obstsorten	Alkohol Vol. %	Säure %
Johannisbeeren	4,0	2,0	Preiselbeeren	0,9	2,3
Stachelbeeren	4,3	1,4	Pfirsiche	2,8	0,9
Heidelbeeren	3,1	1,7	Zwetschen (Pflaumen)	3,8	0,8
Brombeeren	2,7	1,2	Kirschen	6,3	0,9
Himbeeren	2,4	1,4	Äpfel	4,6	0,8
Erdbeeren	3,9	0,9	Birnen	5,1	0,3

Vergegenwärtigen wir uns diesen Resultaten der Vergärung der unveränderten Fruchtsäfte gegenüber, daß ein normaler, wohlschmeckender Wein nicht mehr als 0,5 bis 0,7 % freie Säure haben darf, und daß selbst ein schwacher Weinhaustrunk mindestens 7 bis 8 Vol. % Alkohol enthalten muß, so sehen wir, daß keines der Vergärungsprodukte der natürlichen Fruchtsäfte an diese Forderung heranreicht; so stark saure und dabei schwache Getränke sind nicht nur sehr schlecht haltbar und unangenehm schmeckend, ihr Genuß ist auch dem körperlichen Wohlbefinden eher nachteilig als vorteilhaft. Eine rationelle Weinbereitung muß daher vor allen Dingen auf eine Verminderung des Säuregehaltes der meisten Fruchtsäfte und auf eine Vermehrung ihres Zuckergehaltes, d. i. gleichbedeutend mit einer Erhöhung des Alkoholgehaltes der entstehenden Weine bedacht sein.

Zur Verminderung der Säure stünde uns nun unter anderem der Weg zur Verfügung, daß man dieselbe durch ein Entsäuerungsmittel abstumpfte. Als solche sind uns besonders bekannt: Marmormehl, Pottasche, Soda. Es sind dies Verbindungen der laugenhaft ätzenden Körper oder Basen: Kalk, bezw. Kali, bezw. Natron mit Kohlensäure. Werden dieselben mit saurem Fruchtsaft in Berührung gebracht, so geht ein entsprechender Teil der vorhandenen Fruchtsäure mit dem laugenhaften (alkalischen) Bestandteil Verbindung ein und verliert dadurch vollkommen seinen sauren Geschmack, während die dabei in Freiheit gesetzte Kohlensäure unter Aufschäumen des Ganzen entweicht; die entstandene Verbindung aber, welche in dem Fruchtsaft gelöst bleibt, besitzt ihrerseits einen salzartigen Geschmack; wenn man nun, wie in einem Johannisbeersaft, etwa drei Viertel der vorhandenen Säure auf dem angegebenen Wege abstumpfen müßte, um ein nicht zu saures Getränk zu erhalten, so würde, der großen hierzu erforderlichen Mengen des Abstumpfungsmittels halber, das schließliche Produkt einen unzweifelhaft unangenehmen salzigen Beigeschmack annehmen.

Daher bleibt uns für die Verminderung der Säure zum Zweck der Weinbereitung nur der andere Weg der Verdünnung des Saftes mit Wasser übrig. Es ist ja nicht zu leugnen, daß dadurch auch der spezifische angenehm duftige Fruchtgeschmack verdünnt, d. i. geschwächt wird; allein wenn gut ausgereiftes Obst genommen wird, und sonst in der Behandlung des Weines keine Fehler gemacht werden, so tritt jener Fruchtgeschmack selbst bei Verdünnung auf die vierfache Menge des ursprünglichen Saftes immer noch deutlich genug hervor.

Immerhin ist eine übermäßige Verdünnung auch schon aus dem Grunde zu vermeiden, weil dadurch gegen Ende der Gärung die unthätige Hefe sehr stark ausgelaugt wird und fast immer ein Hefeabgeschmack (Geruch und Geschmack nach Acetamid) entsteht.

Mit der Verdünnung verringern wir zugleich den Zuckergehalt des Saftes so erheblich, daß wir, selbst wenn dieser ursprünglich reich an Zucker gewesen wäre, einen Zusatz des letzteren zu der Gesamtflüssigkeit unbedingt machen müssen.

Da der Zucker allein die Quelle des schließlich im Wein vorhandenen Alkohols ist, so hat man es durch die Größe des Zuckerzusatzes vollständig in der Hand, einen schwachen, mittelstarken oder kräftigen Wein herzustellen. Es werden daher bezüglich des Zuckerzusatzes besondere Vorschriften zu geben sein für die Bereitung eines einfachen Haustrunks, eines Tischweines und eines starken Likörweines.

Nach den von Ökonomierat Goethe-Geisenheim*) berichteten Erfahrungen, welche auch hier bestätigt werden konnten, hat sich die Bereitung eines schwachen sogenannten Haustrunks nicht als sehr empfehlenswert erwiesen. Diese schwachen Weine sind schon an sich schlecht haltbar, und wenn sie nur einigermaßen spät, d. h. längere Zeit nach Abschluß der Gärung abgelassen werden, dann ist inzwischen unter dem schwachen Wein die Hefe Zersetzungen eingegangen, welche dem Wein einen höchst unangenehmen und nicht mehr vertilgbaren Beigeschmack erteilen. Auch ohnedies werden sie leicht fade, infolge der Verzehrung des Alkohols durch Kuhnen, oder sie haben einen starken Essigstich, — kurz, sie werden fast nirgends in tadelloser Beschaffenheit angetroffen, und sie bereiten bei dem Versuch, sie zu halten, mehr Verdruß und Mühe, als die geringe Zuckerersparnis bei ihrer Bereitung wert ist. Will man im Hause durchaus leichtere Beerenobstweine trinken, als die gewöhnlichen Tischweine es sind, so wird man besser thun, sich dennoch zunächst die kräftigeren Tischweine zu bereiten und sich dann die jedesmaligen Tagesrationen entsprechend mit Wasser zu verdünnen.

Schon hier sei bemerkt, daß der Wasserzusatz für alle drei Arten von Weinen vollkommen gleich groß sein muß, und daß der Haustrunk daher durchaus nicht saurer zu sein braucht, als der Tisch- und der Likörwein, wie man dies doch auf den meisten Ausstellungen von Beerenobstweinen in Gegenden finden kann, wo die Bereitung dieser Getränke sehr vielfach als eine Art von Hausindustrie, freilich zumeist für den Selbstgebrauch betrieben wird.

5. Beschaffenheit der zur Obstweinbereitung zu verwendenden Früchte.

Es versteht sich von selbst, daß man nur gut ausgereiftes und gesundes Obst zur Weinbereitung verwenden darf. Sowohl unreife, als auch überreife und teilweise faulige Früchte sind ungeeignetes Material für einen guten Wein. Erstere müßten allzustark mit Wasser versetzt werden und lieferten auch dann einen jedes spezifischen duftigen Fruchtgeschmacks entbehrenden Wein; letztere erteilen ihm einen widerlichen Beigeschmack und machen ihn mißfarbig und trübe. Beerenobst muß, wenn möglich, bald nach dem Pflücken vom Strauch vermostet werden. Wo dies nicht durchführbar ist, stampfe man die Beeren ein, versetze sie mit reichlichen, abgewogenen Mengen Zucker und schütze sie vor Luftzutritt. Der zugesetzte

*) Jahresbericht der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau zu Geisenheim a. Rh. für 1887/88 Seite 44.

Zucker sowohl, wie das ursprüngliche Beerenobst müssen deshalb abgewogen sein, um die betreffenden Mengenverhältnisse später bei Anstellung des Vergärungssaftes für die Berechnung des Wasser- und des weiteren Zuckerzusatzes richtig in Ansatz zu bringen.

Unter den Äpfelsorten sind vor allem die verschiedenen Reinettensorten zur Weinbereitung geeignet. Will man Mischungen verschiedener Obstsorten vornehmen, so sorge man stets dafür, daß mit den faderen Süßäpfeln, wie den Kalvillen, Rosenäpfeln, Schlotteräpfeln etwa die gleiche Menge, mindestens aber die Hälfte an säuerlicheren Reinetten, Luikenäpfeln oder Matäpfeln gemischt werden.

Von Birnensorten empfiehlt Lämmerhirt*) für die Obstweinbereitung unter anderen: den Wildling von Einsiedel, die Schneiderbirne, Weiler'sche Mostbirne, Wolfsbirne, Metzer Bratbirne, große Rummelter-, Pommeranzen- und späte Weinbirne.

Birnen- und Äpfelweine haben sehr leicht Neigung, weich und trüb zu werden; je ärmer an Gerbstoff (Tannin) sie von Hause aus sind, desto leichter kommt dieser Fehler zum Ausbruch; daher setzt man dem Obstmostgut gern etwa 5 bis 6% tanninreiche noch nicht teigig gewordene Speierlinge — Früchte von Sorbus domestica L. — zu. Dem Birnentroß giebt man zur Erhöhung des Säuregehalts zweckmäßigerweise 10% Reinettenäpfel bei.

Endlich bediene man sich zur etwaigen Saftverdünnung nur eines durchaus reinen und guten Wassers. —

Nach diesen allgemeinen Erörterungen können wir die Einzelmanipulationen zur Herstellung der verschiedenen Obstweine eingehender besprechen.

II. Die Herstellung der zur Vergärung fertigen Mischung.

6. Gewinnung des Saftes.

Nur bei einem Teil der Obstsorten können wir zur Erzeugung eines guten Getränkes das Fruchtfleisch in der Gärmasse lassen, so daß etwa nur ein einfaches Zerquetschen der Früchte zur Bereitung der Maische genügend wäre. Ein solches Verfahren ist vielleicht angebracht bei den Steinobstsorten, ferner bei Erdbeeren, Himbeeren, bei Brombeeren und allenfalls noch bei Heidelbeeren; für Johannisbeer-, Stachelbeer- und andere Obstweine aber empfiehlt es sich nicht. Bei Bereitung kleinerer Mengen von Obstwein für den Hausgebrauch (weniger als 1 hl) ist es vorteilhaft, Johannisbeeren von den grünen Traubenkämmen abzulesen, bei den Stachelbeeren die braunen Blütenreste an der dem Stielchen entgegengesetzten Seite zu entfernen. Die Arbeit ist bei nicht allzugroßen Mengen leicht durchführbar, und man entfernt dadurch bei den Johannisbeeren einen rauh

*) Die Obstverwertung, Berlin 1885.

schmeckenden, bei Stachelbeeren einen solchen Bestandteil, der dem Wein einen für immer haftenbleibenden unangenehmen fremdartigen Beigeschmack

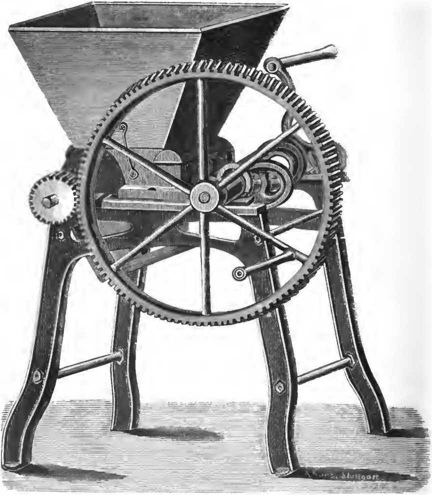


Fig. 1. Gewöhnliche Obstmühle.

giebt. Sind die Beeren in geeigneter Weise präpariert, so stehen zur Gewinnung und Verwertung des Saftes folgende Wege zur Verfügung:

A. Das Abpressen:

Äpfel und Birnen werden zunächst in einer Obstmühle (Fig. 1 und 2) zermahlen. Solche Obstmühlen, deren Gebrauch sich aus der Zeichnung

von selbst versteht, wie auch die unten beschriebenen Pressen, sind aus Fabriken, welche landwirtschaftliche Maschinen herstellen, oder durch Vermittelung derartiger Fabrikgeschäfte zu beziehen. Genannt sei in erster Linie Ph. Mayfarth & Co, Frankfurt a. M., welche Firma in Deutschland und Oesterreich zahlreiche Vertretungen und Lager unterhält; ferner Gebr. Blersch in Überlingen; Blessing & Votteler in Reutlingen; J. Eckhardt



Fig. 2. Neuere Obstmühle.

& Sohn in Ulm; Schindler & Grünewald in Meißen, Andreas Duchscher, Eisenhütte Wecker im Großherzogthum Luxemburg.

Die Obstmühle „Greif" von der Firma Mayfarth & Co., in Frankfurt a. M (Fig. 2) wird folgendermaßen charakterisiert:

Auf starkem Hartholzgestell ist ein großer konisch geformter Trichter aufmontiert. Er dient zur Aufnahme des zu vermahlenden Obstes. Seinen Boden bildet ein eiserner Rost, in dessen Mitte die Welle des Schneideapparates rotiert, so daß seine Messerhaken das Obst fassen, zerkleinern

und durch die Zwischenräume des Rostes hindurch auf die Steinwalzen leiten. Diese Steinwalzen sind sorgfältigst centrisch rund gedreht und durch eine Walzenstellvorrichtung eng und weit stellbar; sie vermahlen das bereits zerkleinerte Obst zu beliebiger Feinheit und geben es in eine unter

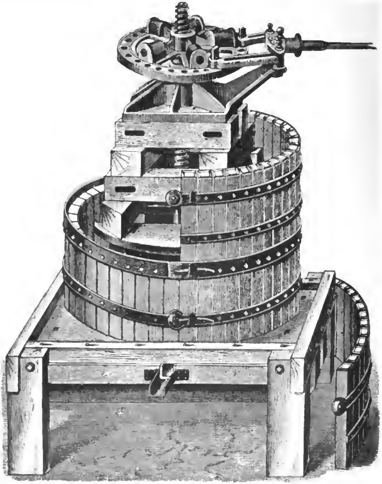


Fig. 3. Große Obstpresse.

dem Holzgestell aufgestellte Bütte ab. Angetrieben werden diese Walzen vom Schneideapparat aus durch zwei gut übersetzte Zahnräderpaare, unterstützt durch ein starkes Schwungrad, wodurch die Obstmahl-Apparate besonders leicht gehen und eine bedeutende Leistung entwickeln. Letztere beträgt stündlich etwa 500 bis 800 kg beim Handbetrieb, bis 1200 kg

beim Kraftbetrieb. Bei diesen Maschinen sind Hartholzgestelle den eisernen wesentlich vorzuziehen, weil sie das Unterstellen einer großen Bütte ermöglichen und bei der Höhe, die sie haben, stabiler sind als die eisernen. Gebaut werden diese Obstmahl-Apparate in drei Sorten und zwar Nr. 1 mit roten Steinen, Preis ℳ 120.—, Nr. 2 mit roten Steinen, Preis ℳ 135.—, Nr. 3 mit grauen Steinen, beliebteste Marke, Preis ℳ 145.— netto ab Frankfurt am Main.

Das zermahlene Obst, den Troß, kann man entweder sofort, oder nach etwa zweitägigem Stehen durch die Obstpresse oder Kelter (Fig. 3) abpressen. Bei zweitägigem Stehen in einer Temperatur von 10 bis 12° C findet ein mehr oder minder lebhaftes Angähren statt, und um die Masse gegen das Entstehen eines Essigstichs zu schützen, ist es gut, die den Troß enthaltenden Bottiche mit Tüchern bedeckt zu halten, oder einen Senkboden (Kap. 15) anzuwenden.

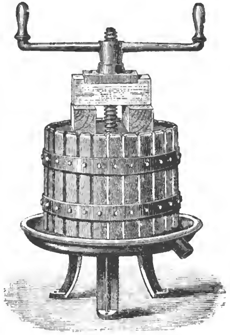


Fig. 4. Kleinere Obstpresse.

Beerenobst wird in einem Bottich durch anhaltendes Einstampfen zerquetscht, alsdann in eine Obstpresse oder eine gewöhnliche Mostkelter (Fig. 3) gebracht. Solche Pressen sind in verschiedenen Größen für 220 bis 2200 l Trauben z. B. bei Mayfarth & Ko., Frankfurt a. M., zum Preise von 100 bis 730 ℳ zu beziehen.

Kleinere Obstpressen, ca. 30 l Obst fassend (Fig. 4), liefert die genannte Firma zum Preise von 55 ℳ.

Zum Obstpressen für geringe Mengen Beerenobst sind auch die kleinen metallenen Pressen (Fig. 5), wie sie in fast jedem Geschäft für Haushaltungsgegenstände zu haben sind, vortrefflich geeignet.

Für einen Versuch im kleinsten Maßstabe kann man endlich auch noch die kleinen metallenen Handpressen (Fig. 6) verwenden, wie sie in vielen Haushaltungen zur Kartoffelbreibereitung gebraucht werden.

Man meine aber nicht, das vorherige Zerquetschen der Beeren, das Zerreißen der Fruchthäute sich ersparen zu können, etwa weil durch die Presse ein genügend kräftiger Druck auf die Beeren ausgeübt wird; jenes Zerreißen ist vielmehr unumgänglich notwendig; denn selbst beim stärksten Pressen unzerquetschter Beeren wird man aus der Mitte des schließlich

sich ergebenden Preßkuchens ganze, noch vollständig mit Saft gefüllte Beeren entnehmen können.

Johannisbeerweine erhalten einen eigenartig herzhaften Geschmack, wenn man etwa ein Viertel bis höchstens ein Drittel der gesamten Beerenmasse aus schwarzen Johannisbeeren bestehen läßt. Bei stärkerem Hervortreten verliert der Geschmack der schwarzen Johannisbeeren an Annehmlichkeit.

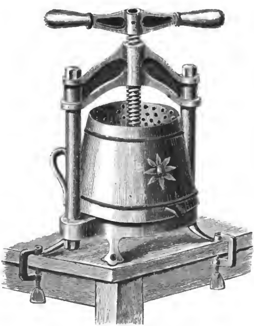


Fig. 5. Haushaltungs-Obstpresse.

Durch das erste direkte Auspressen gewinnt man nun beispielsweise aus 10 kg Johannisbeeren nur etwa 6 l Saft, während in Wirklichkeit ungefähr 9 l darin enthalten sind. Es wäre daher höchst unpraktisch, wollte man die einmal ausgepreßten Trester unbenutzt wegwerfen. Da man den Saft ohnedies mit Wasser verdünnen muß, so benutze man einen Teil dieses Verdünnungswassers, um den Tresterkuchen nach dem Zerbröckeln nochmals damit anzumaischen und nochmals abzupressen; dies Verfahren kann man, wenn man die jedesmaligen Wassermengen richtig wählt, so lange wiederholen, bis das abgepreßte Wasser keine Säure und damit nahezu keine Fruchtsaftbestandteile mehr enthält. Ein Beispiel wird die Verteilung der Wassermassen erläutern. Gesetzt der Fall, man wollte 10 kg Johannisbeeren mit 2 % Säure im Safte zur Tischweinbereitung verwenden; man kann daraus

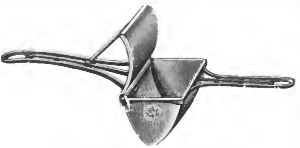


Fig. 6. Kleine Küchen-Obstpresse.

ca. 27 bis 30 l Wein machen; denn 10 kg Beeren enthalten etwa 9 l Saft und dieser Saft ist mit der zwei- bis nahezu zweieinhalbfachen Menge, also mit 18 bis 22 l Wasser zu verdünnen; um dem Wein den nötigen Alkoholgehalt zu verschaffen, bedarf man $4\frac{1}{2}$ bis 5 kg Zucker. Diese Zuckermenge löst man in etwa 9 bis 10 l Wasser (vielleicht unter gelindem Erwärmen) auf, während man dreimal mit je 3 bis 4 l Wasser die abgepreßten Trester wieder einmaischt, gut durchrührt, nach einige Zeit langem Stehen von neuem auspreßt und die Auslaugeflüssigkeiten mit dem zuerst abgepreßten Saft und der Zuckerlösung vereinigt.

B. Das Auslaugen:

Hat man keine Presse oder Kelter zur Verfügung, so kann man sich die Vergärungsflüssigkeit auch in folgender Weise herstellen:

Die Beeren werden in ein aufrechtstehendes, oben offenes Faß (Fig. 7) gebracht, welches über dem Boden in einer der Dauben ein Zapfenloch hat; das Zapfenloch ist vor dem Einbringen der Beeren mit einem sauberen Besen so verstellt, daß die Trester nicht an dasselbe herankommen, es nicht verstopfen können; nun werden die eingebrachten Beeren im Faß zerstampft, ein großer Teil des Saftes läuft freiwillig ab; in langsamem Strahle läßt man nun von oben her in das Faß allmählich das Auslaugewasser zufließen, während man die Trester drückend und aufwühlend mit den Händen durcharbeitet. Vor die Abflußöffnung hängt man ein cylindrisches Sieb zum Abfangen etwa herausfallender Hülsen und Kerne. Leitet man den Wasserzufluß richtig, so läuft zuletzt, noch ehe man die berechnete Menge Auslaugeflüssigkeit hat durch die Trester gehen lassen, nur noch reines Wasser ab, der Fruchtsaft ist den Trestern vollständig entzogen. Dieses Verfahren, welches gar keine besonderen Gerätschaften voraussetzt, ist am meisten bei Johannisbeeren, im allgemeinen bei solchen Früchten angebracht, deren Saft besonders reich an Säure ist, also eines verhältnismäßig großen Wasserzusatzes bedarf.

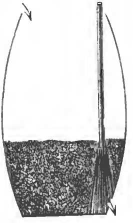


Fig. 7. Auslaugefaß.

C. Das Angärenlassen.

Manche Früchte, wie die Stachelbeeren, Kirschen, Zwetschen, Pfirsiche u. s. w. haben so derbe Fleischteile in ihrem Saft, daß dieser ursprünglich, so lange er noch zuckerhaltig ist, sich nur sehr schwer und äußerst unvollkommen abpressen läßt. Hierbei ist auch das Auslaugen nicht in der erschöpfenden Weise ausführbar, wie bei Johannisbeeren, so daß man vorteilhaft ein anderes Verfahren einschlägt: Man stampft die Früchte ein

und läßt den fleischigen Saft am besten in bedeckten sogenannten Gärständen (vergl. Fig. 15 Seite 34), vielleicht mit etwas Wasser und Zucker, zunächst ein paar Tage angären. Bei diesem längeren Verweilen der Beerenhäute in dem gärenden Safte ist es dringend anzuempfehlen, Stachelbeeren vor dem Einstampfen von den braunen Blütenresten zu befreien, wenn man sicher einem fremdartig-unangenehmen Beigeschmack des künftigen Weines vorbeugen will.

Wenn das Angären in offenen Bütten geschieht, so muß folgender Umstand sorgfältig berücksichtigt werden, um den Obstwein nicht zum Verderben zu bringen: Während der lebhaften Gärung werden die Fruchthülsen durch die Kohlensäureentwickelung an die Oberfläche gehoben, bilden dort den sogenannten Hut, und durch energische Einwirkung der Luft auf den Hut kann außerordentlich leicht eine Essigstichbildung im werdenden Weine hervorgerufen werden, die den Wein ungenießbar machen würde. Bei solchem Angären in offenen Bütten muß daher der Hülsenhut täglich mehreremale untergestoßen werden.

Man kann auch in einem aufrecht stehenden Faß angähren lassen, nachdem man durch die Öffnung des Faßthürchens die eingemaischte Fruchtmasse eingefüllt hat. Das Faßthürchen setzt man wieder ein, verschließt aber das Zapfenloch nicht mit einem Kork, sondern durch ein mit etwas Wasser oder Glycerin und Wasser in dem Knie versehenes Gährrohr (Fig. 13).

Noch besser ist es, die Hutbildung ganz zu vermeiden, was auch in gewöhnlichen Bütten in folgender Weise geschehen kann:

Die mit etwas Zuckerlösung verdünnte Maische wird mit einem genau passenden durchlöcherten Senkboden so stark gedrückt, daß die Flüssigkeit über dem Senkboden steht. In dieser Stellung wird der Senkboden mit sauberen Steinen beschwert, und damit er bei Hebung durch den Gärungsdruck nicht umschlagen kann, wird er durch drei bis vier mittelstarke kurze Nägel festgehalten, die in gleicher Höhe und gleichen Abständen von einander unter dem Niveau der Flüssigkeit in der inneren Wandung der Bütte eingeschlagen sind. Gegen diese Halter wird der Deckel mit dem Überschuß des Gährungsdruckes über seine Steinbelastung angedrückt.

Durch die Gärung verschwindet der Zucker aus dem Saft, letzterer wird infolgedessen, sowie durch den sich bildenden Alkohol viel mehr dünnflüssig; der vergorene Saft trennt sich nunmehr verhältnismäßig leicht von dem Fruchtfleisch, das weniger gallertig aufgequollen und mehr faserig geworden ist; in diesem Zustande kann dann das Abpressen und Erschöpfen der Trester mit der erforderlichen Menge Wasser, wie unter A angegeben, oder auch das Auslaugen nach B gut ausgeführt werden.

Zibeben, Rosinen und Korinthen muß man alsbald mit Wasser anmaischen, da sie nicht genügend eigene Feuchtigkeit haben, um gären zu können.

Man läßt je 30 bis 40 Kilo Rosinen mit 50 Liter Wasser drei bis fünf Tage aufquellen, zerquetscht sie dann zu Brei, verdünnt den letzteren mit weiterem Wasserzusatz auf 1 Hektoliter und läßt die Maischen nach C vergären.

7. Der Zusatz von Wasser.

Von dem Zusatz des Wassers ist schon im vorhergehenden Kapitel teilweise die Rede gewesen. Hier sei zunächst nochmals kurz darauf hingewiesen, daß man sich zur Saftverdünnung nur eines durchaus reinen und guten, den Anforderungen der Gesundheitspflege für den Trinkgebrauch entsprechenden Wassers zu bedienen hat. Es sollen nun Aufschlüsse und Anleitungen zur Berechnung der notwendigen Mengen desselben gegeben werden.

Die Größe des Wasserzusatzes richtet sich, wie bereits in der Einleitung bemerkt ist, ausschließlich nach dem Säuregehalt der Früchte und nicht nach der Stärke des zu erzielenden Weines. Aepfel- und Birnensäfte brauchen für gewöhnlich gar keinen Wasserzusatz; ja der Säuregehalt der Birnen ist oft so gering, daß der Birnenmost notwendigerweise mit dem Most saurer Äpfel verschnitten werden muß, um nicht nach der Vergärung ein zu fades Getränk zu liefern. Man muß daher, um den Wasserzusatz richtig bemessen zu können, den Säuregehalt des zu verarbeitenden Obstes kennen. Auch von einem Nicht-Chemiker kann ohne besondere Mühe und Gewandtheit der Gehalt eines Fruchtsaftes an Säure annähernd festgestellt werden. Man benutzt dazu den Umstand, daß blaue Pflanzenfarben durch Säuren rot, durch laugenhaft ätzende, sogenannte alkalische Körper oder „Basen“ (vgl. Seite 11) wieder blau gefärbt werden.

Die sauren Fruchtsäfte sind gewöhnlich schon rot gefärbt, ihre Farbe ändert bei Zusatz ätzender Körper mit dem Verschwinden der Säure in grün oder grünlich grau ab. Ungefärbte Fruchtsäfte (Stachelbeersaft u. a.) versetzt man mit etwas Lakmustinktur*) zur Beobachtung des Farbenumschlags. Um die rotfärbende Wirkung der Säure aufzuheben, die Säure zu neutralisieren, wie man sich ausdrückt, verwendet man gewöhnlich Lösungen von Ammoniak von Ätzkali oder Ätznatron. Je mehr Säure vorhanden ist, desto mehr von der Lösung muß man zusetzen, um den Farbenumschlag hervorzurufen, und zwar verlangt eine bestimmte Menge Säure auch eine ganz bestimmte Menge je einer jener Basen. Hat man nun eine Ammoniak-, Kali- oder Natronlauge, von welcher je 1 ccm einer bestimmten Menge Säure entspricht, und man versetzt damit eine abgemessene Menge Fruchtsaft, so kann man aus der zur Erzielung des Farbenumschlages erforderlichen Anzahl von Kubikcentimetern an Lauge einen Schluß auf die vorhandenen Mengen an Säure machen.

Für den Zweck der Säurebestimmung in Fruchtsäften bereitet man sich eine Lauge, indem man 15 g reinstes trockenes stäbchenförmiges Kalihydrat, oder $10^3/_4$ g ebenso beschaffenes Natronhydrat, wie man es in jeder Apotheke käuflich erhält, in 1 Liter destillierten Wassers auflöst; oder man

*) Zur Darstellung der Lakmustinktur werden Lakmusstückchen, bei denen der blaue Farbstoff auf Kreide aufgesogen ist, und die man in jeder Apotheke oder jeder Materialwarenhandlung kaufen kann, mit Wasser übergossen, einige Stunden stehen gelassen, dann abgegossen oder besser abfiltriert, und in einem nicht ganz geschlossenen Gefäß (bei völligem Luftabschluß verliert die Tinktur ihre Farbe!) vielleicht mit etwas ($^1/_{10}$ der Tinkturmenge) Weingeist versetzt, aufbewahrt.

verdünnt von der in der Apotheke käuflichen Normal-Alkaliflüssigkeit 267 ccm auf 1 Liter.

20 ccm Fruchtsaft werden nun in einen Cylinder*) wie Fig. 8 gebracht, d. h. der Cylinder wird bis zur untersten Marke mit Fruchtsaft gefüllt (bei ungefärbten Säften sind ein paar Tropfen Lakmustinktur zuzugeben), mit destilliertem Wasser genau bis zur Marke 21 aufgefüllt und dann je ein ccm von der oben beschriebenen Lauge zugesetzt, mit dem Glasstopfen der Cylinder verschlossen und durchgeschüttelt. Dies Verfahren wird so lange fortgesetzt bis die Farbe der Flüssigkeit von dem einen zu dem anderen Laugezusatz aus rot in grün oder blau umschlägt. Die angegebenen Verhältnisse sind so gewählt, daß die Anzahl der zugesetzten Kubikcentimeter Lauge den Säuregehalt des Saftes in Zehntelprozenten ausdrückt; braucht man also zur Erzielung des Farbenumschlages z. B. 17 ccm Lauge, so hat der Saft $^{17}/_{10} = 1{,}7\,\%$ Säure.**)



Fig. 8. Graduierter Cylinder für die Säurebestimmung.

Einen speziellen Säuremesser hat Dr. F. Jourdan konstruiert, welcher von F. Renninger in Mainz bezogen werden kann. Dieser Säuremesser besteht aus einer geteilten Glasröhre, welche unten birnförmig erweitert ist. — Man gießt den zu prüfenden Saft bis zu dem Nullpunkte der Teilung ein und achtet darauf, daß das von der Wand der Röhre Nachfließende den endlichen Stand der Flüssigkeit nicht über diesen Punkt erhöhe. Hierauf gießt man von der beigegebenen blauen (mit Lakmus gefärbten) Ammoniaklauge langsam zu, anfangs in Mengen von jedesmal 2—3 Teilstrichen, verschließt fest mit dem Daumen die Mündung der Röhre und kehrt die letztere mehreremale um, damit die beiden Flüssigkeiten sich vollkommen mischen. So lange die Mischung noch rot gefärbt erscheint, ist noch überschüssige, nicht neutralisierte Säure vorhanden; man fährt mit dem Zusatz der Lauge fort, bis die Flüssigkeit nach dem Umschwenken violett gefärbt erscheint. Ist Lauge bis zum neunten Teilstrich erforderlich gewesen, so hat der Saft 9 ‰ Säure; Lauge bis zum zwölften Teilstrich entspricht 12 ‰ Säure u. s. f. Die Lauge von dem für diesen Apparat erforderlichen Gehalt wird dem Säuremesser beigegeben. Zur sicheren Beurteilung des Farbenumschlages ist die Röhre mit den Flüssigkeiten geneigt gegen ein weißes Blatt Papier zu halten.

*) Der Säuremesser ist zu haben bei Johannes Greiner in München.

**) Der Säuregehalt ist dem Gebrauch bei Weinuntersuchungen entsprechend als Weinsäure berechnet, obwohl die hier abgehandelten Fruchtsäfte im wesentlichen nur Aepfelsäure und Zitronensäure enthalten.

Heutzutage, wo jede Apotheke mit den für maßanalytische Säurebestimmungen notwendigen Apparaten und Flüssigkeiten ausgerüstet sein muß, wo ferner fast jede Stadt von 20000 Einwohnern ein chemisches Laboratorium für Lebensmittel-Untersuchungen hat, in welchem eine Säurebestimmung in Zeit von wenigen Minuten für geringen Preis ausgeführt werden kann, ist es für den Kleinbetrieb der Herstellung von Obstweinen als Hausindustrie kaum zweckmäßig, diese Saftuntersuchung selbst vorzunehmen; man schickt vielmehr eine Probe an den nächsten Apotheker oder chemischen Sachverständigen zur Feststellung des Säuregehalts.

Nach Ermittelung der im Safte vorhandenen Säure ist nun diejenige Wassermenge zu berechnen, deren Zusatz erforderlich ist, um den Säuregehalt der gesamten verdünnten Flüssigkeit auf ca. 0,6 % zu vermindern.

Es ist bei einem Säuregehalt des Saftes von a % je 1 Liter Saft auf 1,7 a Liter zu verdünnen, oder je einem Liter Saft 1,7 a — 1 Liter Wasser zuzusetzen.

Also bei 2,5 % Säuregehalt des Saftes setze je einem Liter Saft $(1{,}7 \times 2{,}5) - 1 = 3\,^1/_4$ Liter Wasser zu; bei 2 % Säuregehalt des Saftes setze je einem Liter Saft $(1{,}7 \times 2) - 1 = 2{,}4$ Liter Wasser zu; bei 1,5 % Säuregehalt des Saftes setze je einem Liter Saft $(1{,}7 \times 1{,}5) - 1 = 1{,}5$ Liter Wasser zu; bei 1 % Säuregehalt des Saftes setze je einem Liter Saft $(1{,}7 \times 1) - 1 = 0{,}7$ Liter Wasser zu.

Wir haben in der Tabelle auf Seite 9 u. 10 gesehen, wie großen Schwankungen der Säuregehalt der einzelnen Früchte je nach Witterungsverhältnissen, Lage der Obstpflanzungen, Reifegrad unterliegen kann, und wie wünschenswert demgemäß die Kenntnis des genauen Säuregehalts des zu Wein zu verarbeitenden Saftes ist.

Wenn man nun für die Bereitung der Obstweine wenigstens den Grundsatz befolgt, nur gut ausgereifte Früchte zu verwenden, so wird immerhin deren Säuregehalt den in jener Tabelle verzeichneten Mittelwerten in den meisten Fällen ziemlich nahe kommen, wiewohl Täuschungen nicht ausgeschlossen sind; es mögen daher nachstehend die durchschnittlichen Wassermengen, welche man je einem Liter Fruchtsaft zuzusetzen hat, aufgeführt werden:

Für je 1 l Saft von	Johannisbeeren	sind	erforderlich	2,4	l	Wasser
„ „ 1 „ „ „	Stachelbeeren	„	„	1,4	„	„
„ „ 1 „ „ „	Heidelbeeren	„	„	1,9	„	„
„ „ 1 „ „ „	Brombeeren	„	„	1,1	„	„
„ „ 1 „ „ „	Himbeeren	„	„	1,4	„	„
„ „ 1 „ „ „	Erdbeeren	„	„	0,5	„	„
„ „ 1 „ „ „	Preiselbeeren	„	„	3	„	„
„ „ 1 „ „ „	Pfirsichen	„	„	0,5	„	„
„ „ 1 „ „ „	Zwetschen (Pflaumen)	„	„	0,4	„	„
„ „ 1 „ „ „	Kirschen	„	„	0,5	„	„
„ „ 1 „ „ „	Äpfeln u. Birnen	„	„	0	„	„

Will man nach dem Gewicht der in Verarbeitung kommenden Früchte die zu verwendenden Wassermengen bemessen, so hat man unter Zugrundlegung der Thatsache, daß 1 kg Früchte durchschnittlich 0,9 l Saft liefert, obigen Wert 1,7 a — 1 mit 0,9 zu multiplizieren, um den Wasserzusatz für je 1 kg Früchte zu erfahren.

Nach der Tabelle für die Mittelwerte des Säuregehalts der Früchte braucht man alsdann:

Für je 1 kg Johannisbeeren	2,2	l Wasser
„ „ 1 „ Stachelbeeren	1,3	„ „
„ „ 1 „ Heidelbeeren	1,7	„ „
„ „ 1 „ Brombeeren	1	„ „
„ „ 1 „ Himbeeren	1,3	„ „
„ „ 1 „ Erdbeeren	0,4	„ „
„ „ 1 „ Preiselbeeren	2,7	„ „
„ „ 1 „ Pfirsiche (Gesamt-Frucht)	0,4	„ „
„ „ 1 „ Zwetschen (Pflaumen) (steinfreies Fleisch)	0,3	„ „
„ „ 1 „ Kirschen	0,4	„ „
„ „ 1 „ Äpfel und Birnen	0	„ „

Die Wasserzusätze für Zibeben, Rosinen oder Korinthen siehe im nächsten Kapitel.

Es ist schon Seite 16 bemerkt worden, daß man — und besonders bei der Bemessung des Zusatzwassers nach dem Gewicht der Früchte trifft dies zu — den Hauptteil des Verdünnungswassers zum mehrmaligen Auslaugen der Trester verwenden solle. Darf man nur wenig Wasser zusetzen, so benutzt man die gesamte Menge desselben zur Aussüßung und löst darauf in der Auslaugeflüssigkeit den zur Kräftigung des Weines erforderlichen Zucker. Sind die Wassermengen verhältnismäßig groß, so verwendet man zur Auflösung von je 1 kg Zucker etwa 2 l Wasser und mit dem Rest des noch zuzusetzenden Wassers laugt man wiederholt die Preßrückstände (Trester) aus. Man darf die Auflösung des Zuckers durch Erwärmen des Lösungswassers beschleunigen; nur muß man aus später zu erörternden Gründen dafür Sorge tragen, daß vor dem Vermischen mit dem Fruchtsaft die Zuckerlösung vollständig abgekühlt sei. (Vgl. Seite 29).

8. Der Zusatz des Zuckers.

Man benutze zur Bereitung der Obstweine nur reinen Rohr- oder Rübenzucker feinster Raffinade, entweder in Form von Hutzucker oder von rein weißem körnigem Krystallzucker. Wenn dieser Zucker auch etwas weniger leicht vergärt, als Stärkezucker oder andere Zuckerarten, so ist er doch der einzige, welcher nach der Gärung keine dem Wein fremden, den Geschmack in nachteiliger Weise beeinflussenden Bestandteile zurückläßt. Der Preis des feinsten Raffinadezuckers ist gegenwärtig ein so niedriger, daß jeder, der Obstweine darstellen will, denselben dazu verwenden kann. Unter

dem Namen Fruchtzucker kommt im Handel ein dickflüssiges, wasserhelles Präparat zu annähernd demselben Preise wie der Hutzucker vor, welches aus letzterem dargestellt ist, aber noch 20 bis 25 % Wasser enthält. Etwa 130 Teile dieses Zuckers haben für die Gärung denselben Wert wie 100 Teile Raffinade. Es ist richtig, daß der Fruchtzucker verhältnismäßig leichter vergärt, als der Rohrzucker; der letztere muß vor der Vergärung erst in Fruchtzucker umgewandelt werden; allein diese Umwandlung geht im Gärfaß meist ohne große Schwierigkeit vor sich, besonders leicht, wenn man den Obstsaft mit reingezüchteter Traubenweinhefe zur Vergärung ansetzt. Der natürliche Fruchtzucker des verwendeten Obstes vergärt zuerst und die hierbei entstehende Hefe verwandelt den gelösten Rohrzucker in Fruchtzucker, der seinerseits der Vergärung unterliegt. Da nun der Fruchtzucker des Handels nicht immer dieselben Mengen Wasser enthält, so kann man ohne analytische Trockensubstanzbestimmung nicht genau wissen, wie viel Zucker je ein Kilogramm des Präparats enthält.

Bezüglich der Verwendung von Hutzucker ist noch vor dem übermäßig geblauten, zu viel Ultramarin enthaltenden Zucker zu warnen, weil dieser mit dem sauren Fruchtsaft zusammen Schwefelwasserstoff entwickelt und dem Wein den widerlichen Böcksergeschmack erteilt.

Die Größe des zu machenden Zuckerzusatzes hängt einerseits von dem natürlichen Zuckergehalt der Früchte, andererseits von der Stärke, also dem Alkoholgehalt des zu erzielenden Weines ab. Da nur der Zucker der Vergärungsflüssigkeit die Quelle des Alkohols im Weine ist, so erhellt daraus, daß bei geringem Zuckerzusatz schwache, bei reichlichem Zuckerzusatz starke Weine entstehen können. Je 1 % Zucker in der Vergärungsflüssigkeit liefert 0,62 % Alkohol, oder 10 % Zucker im Most liefern etwa 6⅕ % Alkohol im Wein. Wir gruppieren die Obstweine nach den drei Hauptkategorien: Haustrunk, dessen Bereitung freilich nach den Seite 10 gemachten Mitteilungen nicht sonderlich empfohlen werden kann, mit 7 bis 8 % Alkohol; Tischwein mit 10 bis 12 % Alkohol; Dessert- und Likörwein mit 14 bis 17 % Alkohol. Es muß also ein fertig zur Vergärung hergerichteter Obstwein für Haustrunk 11 bis 13 %, für Tischwein 16 bis 19 %, für Dessert- und Likörwein 23 bis 28 % Zucker enthalten. Bei dem Spielraum des angegebenen Zuckerzusatzes für die letzte, stärkste Kategorie von Weinen kann man allgemein die niedrigeren Zahlen für die herberen, vollständig vergorenen Dessert-, die höheren für die süßer bleibenden Likörweine zu Grunde legen.

Demnach brauchen wir für 1 Liter Saft und die jeweils erforderliche aus der Tabelle Seite 21 ersichtliche Menge Wasser:

	zum Haustrunk	Tischwein	Dessert- oder Likörwein	
bei Johannisbeeren	375—450 g	550—650 g	800—1000 g	Zucker
„ Stachelbeeren	275—300 „	400—450 „	550— 700 „	„
„ Heidelbeeren	300—400 „	450—550 „	700— 800 „	„
„ Brombeeren	180 - 220 „	280—340 „	420— 520 „	„
„ Himbeeren	275—300 „	400—450 „	550— 700 „	„
„ Erdbeeren	150—200 „	250—300 „	350— 450 „	„

	zum Haustrunk	Tischwein	Dessert- oder Likörwein
„ Preiselbeeren	450—500 g	650—750 g	900—1100 g Zucker
„ Pfirsichen	150—200 „	250—300 „	350— 450 „ „
„ Zwetschen (Pflaumen) . . .	150—200 „	225—275 „	300— 400 „ „
„ Kirschen	150—200 „	250—300 „	350— 450 „ „
„ Äpfeln	50— 60 „	100—120 „	150— 200 „ „
„ Birnen	40— 50 „	90—110 „	150— 200 „ „

Für je 1 kg Früchte sind folgende Zuckerzusätze zu machen:
(Die Wasserzusätze sind der Übersichtlichkeit halber nochmals in Klammern beigefügt):

		zum Haustrunk	zum Tischwein	zum Dessert- oder Likörwein
bei Johannisbeeren . .	(2,2 l)	350—400 g	500—600 g	700— 900 g Zucker
„ Stachelbeeren . . .	(1,3 l)	250—275 „	350—400 „	500— 650 „ „
„ Heidelbeeren . . .	(1,7 l)	275—350 „	400—500 „	650— 750 „ „
„ Brombeeren . . .	(1 l)	160—200 „	250—310 „	380— 470 „ „
„ Himbeeren	(1,3 l)	250—275 „	350—400 „	500— 650 „ „
„ Erdbeeren	(0,4 l)	130—180 „	220—270 „	320— 400 „ „
„ Preiselbeeren . . .	(2,7 l)	400—450 „	600—700 „	800—1000 „ „
„ Pfirsichen *)	(0,4 l)	130—180 „	220—270 „	320— 400 „ „
„ Zwetschen (Pflaumen *)	(0,3 l)	130—180 „	200—250 „	300— 375 „ „
„ Kirschen *)	(0,4 l)	130—180 „	220—270 „	320— 400 „ „
„ Äpfeln	(0)	45— 55 „	90—110 „	130— 180 „ „
„ Birnen	(0)	35— 45 „	80—100 „	130— 180 „ „

Bei Rosinen, Zibeben, Korinthen ist der vorhandene Zuckergehalt so groß, daß Zuckerzusatz nicht angebracht ist; man wird dort je nach der Menge des zugesetzten Wassers einen stärkeren oder geringeren Wein erhalten und zwar gehört auf je 1 kg getrocknete Traubenbeeren:

für Haustrunk	Tischwein	Likörwein.
5—6 l Wasser	3—4 l Wasser	2—2,5 l Wasser.

Es wird noch eine andere Art der Zusammenstellung der Erfordernisse für die Bereitung der Vergärungsflüssigkeit willkommen sein, nämlich die Angabe der Mengen von Früchten und Zucker, welche unter Voraussetzung des Durchschnittssäuregehaltes für je 1 hl zur Vergärung fertigen Obstweines gebraucht werden.

Zur Anstellung von einem Hektoliter Obstwein sind zu nehmen:

Obstweinsorte	Früchte	Haustrunk	Zucker für Tischwein	Dessert- und Likörwein
Johannisbeerwein	33 kg	10—11 kg	14—17 kg	21—26 kg
Stachelbeerwein	45 „	9—10 „	14—16 „	20—26 „
Heidelbeerwein	38 „	10—12 „	15—18 „	22—26 „
Brombeerwein	60 „	9—11 „	14—17 „	21—26 „
Himbeerwein	46 „	10—12 „	15—18 „	22—27 „
Erdbeerwein	77 „	7— 9 „	12—15 „	19—24 „
Preiselbeerwein	28 „	11—14 „	16—19 „	25—30 „
Pfirsichwein	77 „	8—10 „	13—16 „	20—25 „
Zwetschenwein (Pflaumen) . . .	84 „	7— 9 „	12—15 „	20—24 „
Kirschenwein	77 „	4— 6 „	9—12 „	16—22 „
Äpfel- und Birnenwein	110 „	4— 5 „	8—12 „	16—20 „

*) Bei Pfirsichen, Zwetschen und Kirschen können in jeder Kolonne die niedrigen Zahlen als Anhalt dienen für die Früchte mit Steinen, die höheren für steinfreies Fruchtfleisch.

Bei Weinen aus getrockneten Traubenbeeren (Rosinen, Zibeben, Korinthen) ist kein Zucker zuzusetzen, sondern man nehme für 1 hl Wein

zum Haustrunk	Tischwein	Likörwein	
16—20 kg	25—33 kg	40—50 kg	getrocknete Trauben.

Die durch sorgfältiges Zusammenmischen von Fruchtsaft, Tresterauslaugung und Zucker oder Zuckerlösung erhaltene Gesamtflüssigkeit kann zweckmäßigerweise noch einmal auf die Richtigkeit ihres Zuckergehaltes mit einer Öchsle'schen Mostwage geprüft werden. Der Most zu einem Haustrunk muß ein spezifisches Gewicht 1,050—1,060 oder 50—60° Öchsle zeigen, für einen Tischwein sind 70—80° Öchsle (1,070—1,080), für einen Likörwein 90—120° Öchsle (1,090—1,120) Mostgewicht erforderlich.



Fig. 9. Öchsles Mostwage.

Die Öchsle'sche Mostwage*) ist ein Apparat von Metall oder Glas zur Bestimmung des spezifischen Gewichts von zuckerhaltigen Flüssigkeiten, von der in der Zeichnung Fig. 9, veranschaulichten Form. Der Most wird in einen Glascylinder gebracht und die Wage (auch Spindel oder Aräometer genannt) in die Flüssigkeit eingehängt. Je geringer das spezifische Gewicht der Flüssigkeit und je geringer damit deren Zuckergehalt ist, desto tiefer sinkt die Spindel ein; je höher das spezifische Gewicht, also auch der Zuckergehalt der Flüssigkeit ist, desto weniger tief sinkt die Wage ein, ehe sie ruhig schwimmt. An dem Punkte, bis zu welchem der Apparat einsinkt, ist das entsprechende spezifische Gewicht der Flüssigkeit verzeichnet und abzulesen; dieses spezifische Gewicht ist bis auf drei Decimalstellen angegeben; jede Einheit in der dritten Decimalstelle (1,001) bedeutet 1° Öchsle, jede Einheit in der zweiten (1,010) 10° Öchsle, eine Einheit in der ersten (1,100) 100° Öchsle. Mit Hilfe dieser Wage kann man also durch ein sehr einfaches Verfahren aus dem abgelesenen spezifischen Gewicht einer Zuckerlösung deren Zuckergehalt ersehen. Die Tabelle, welche die den einzelnen Öchsle'schen Graden entsprechenden Zuckerwerte enthält, ist umstehend vollständig aufgezeichnet, da wir von derselben noch mehrfach Gebrauch zu machen haben. — Von den aus der Tabelle ersehenen Werten für den Zuckergehalt sind bei stark mit Wasser versetzten Fruchtsäften (Johannisbeer-, Heidelbeer-, Stachelbeermost) etwa 1—1 $^1/_2$%, bei weniger stark gestreckten Säften etwa 2 %, bei unverdünntem Birnen- oder Apfelmost 3—4 % abzuziehen, weil ja die Fruchtsäfte außer Zucker noch andere Bestandteile, die sogenannten Extraktkörper enthalten, welche das spezifische Gewicht derselben beeinflussen,

*) Zu haben bei Johannes Greiner in München, oder bei F. Mollenkopf in Stuttgart.

Tabelle
über
den Zuckergehalt der Obstmoste nach deren spezifischem Gewicht.

Grad Öchsle	Spezifisch. Gewicht	Prozent Zucker	Grad Öchsle	Spezifisch. Gewicht	Prozent Zucker	Grad Öchsle	Spezifisch. Gewicht	Prozent Zucker
1	1,001	0,25	41	1,041	10,14	81	1,081	19,49
2	1,002	0,50	42	1,042	10,38	82	1,082	19,71
3	1,003	0,75	43	1,043	10,62	83	1,083	19,93
4	1,004	1,00	44	1,044	10,86	84	1,084	20,16
5	1,005	1,25	45	1,045	11,10	85	1,085	20,38
6	1,006	1,50	46	1,046	11,33	86	1,086	20,60
7	1,007	1,75	47	1,047	11,57	87	1,087	20,82
8	1,008	2,00	48	1,048	11,81	88	1,088	21,04
9	1,009	2,25	49	1,049	12,05	89	1,089	21,26
10	1,010	2,50	50	1,050	12,28	90	1,090	21,48
11	1,011	2,75	51	1,051	12,52	91	1,091	21,70
12	1,012	3,00	52	1,052	12,76	92	1,092	21,92
13	1,013	3,25	53	1,053	13,00	93	1,093	22,14
14	1,014	3,50	54	1,054	13,24	94	1,094	22,35
15	1,015	3,75	55	1,055	13,48	95	1,095	22,57
16	1,016	4,00	56	1,056	13,71	96	1,096	22,79
17	1,017	4,25	57	1,057	13,95	97	1,097	23,01
18	1,018	4,50	58	1,058	14,19	98	1,098	23,23
19	1,019	4,75	59	1,059	14,43	99	1,099	23,45
20	1,020	5,00	60	1,060	14,67	100	1,100	23,66
21	1,021	5,25	61	1,061	14,90	101	1,101	23,88
22	1,022	5,50	62	1,062	15,14	102	1,102	24,10
23	1,023	5,75	63	1,063	15,37	103	1,103	24,31
24	1,024	6,00	64	1,064	15,60	104	1,104	24,53
25	1,025	6,24	65	1,065	15,84	105	1,105	24,75
26	1,026	6,49	66	1,066	16,07	106	1,106	24,97
27	1,027	6,73	67	1,067	16,30	107	1,107	25,19
28	1,028	6,97	68	1,068	16,53	108	1,108	25,41
29	1,029	7,22	69	1,069	16,77	109	1,109	25,63
30	1,030	7,46	70	1,070	17,00	110	1,110	25,85
31	1,031	7,71	71	1,071	17,23	111	1,111	26,07
32	1,032	7,95	72	1,072	17,45	112	1,112	26,29
33	1,033	8,20	73	1,073	17,68	113	1,113	26,51
34	1,034	8,44	74	1,074	17,91	114	1,114	26,73
35	1,035	8,68	75	1,075	18,14	115	1,115	26,95
36	1,036	8,92	76	1,076	18,37	116	1,116	27,16
37	1,037	9,17	77	1,077	18,60	117	1,117	27,37
38	1,038	9,41	78	1,078	18,82	118	1,118	27,58
39	1,039	9,66	79	1,079	19,04	119	1,119	27,79
40	1,040	9,90	80	1,080	19,27	120	1,120	28,00

und zwar um so mehr, je weniger Wasser ihnen zugesetzt wurde und umgekehrt.

Findet man nun durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes, daß der Most leichter, also geringer im Zuckergehalt ist, als man ihn hatte herstellen wollen, so erteilt die Tabelle sofort Aufschluß, wie viel Zucker man noch zuzusetzen hat.

Es soll z. B. ein für die Gärung fertiger Johannisbeermost zu Tischwein 18 % Zucker enthalten, mithin muß sein Gewicht 18 + 1 oder 19 % gelösten Gesamtstoffen entsprechen, weil etwa 1 % Nichtzucker vorhanden ist; die Mostwage müßte daher in der Flüssigkeit nach der Tabelle 79° Öchsle anzeigen. Findet man nun nur 70° Öchsle Mostgewicht, so sind um 2 % weniger Zucker im Most, folglich auf jeden Hektoliter noch 2 kg Zucker zuzusetzen. Ein Zwetschenmost für Haustrunk soll beispielsweise 12 % Zucker enthalten. In dem wenig verdünnten Most sind etwa 2 % Nichtzucker vorhanden, also muß sein spezifisches Gewicht 14 % gelösten Gesamtstoffen entsprechen, d. h. 58° Öchsle betragen. Findet man nur 52° Öchsle, so ist $1\frac{1}{2}$ % zu wenig Zucker darin, also pro Hektoliter noch $1\frac{1}{2}$ kg Zucker zuzusetzen.

Es ist auch dann, wenn man den prozentischen Zuckergehalt des Mostes durch sorgfältiges Abwägen des angewandten Zuckers und Messen der gesamten Mostmenge nach Litern genau kennt, sehr vorteilhaft, mit dem Aräometer (Fig. 9) das spezifische Gewicht des Mostes zu bestimmen, da uns dessen Kenntnis später wichtige Schlüsse zur Beurteilung des Vergärungsgrades eines Weines ermöglicht.

III. Die Gärung.

9. Gärgefäße.

Der nach den Anleitungen im vorigen Abschnitt hergestellte Saft wird nun in ein geeignetes Gefäß, am besten ein sauberes Faß gebracht, um darin die weinige Gärung durchzumachen.

Es ist durchaus erforderlich, daß die Gärgefäße vor dem Gebrauch mit peinlicher Sorgfalt gesäubert seien, weil Unreinigkeiten leicht zu Schimmel- und Fäulnisvorgängen führen, diese aber fast immer dem Wein einen modrigen oder irgend einen anderen unangenehmen, die Güte des Getränkes in hohem Grade beeinträchtigenden Beigeschmack erteilen.

Neue sowohl, wie gebrauchte Weinfässer müssen wiederholt mit heißem Wasser oder Dampf, nötigenfalls unter Zuhilfenahme von etwas Soda oder Schwefelsäure, ausgebrüht, zuletzt zur Verdrängung der etwa riechende Stoffe enthaltenden Luft mit Wasser vollständig gefüllt und darauf ausgeleert werden. Rotwein- und Heidelbeerwein-Fässer werden bei sorgfältiger Anwendung von Soda in der beschriebenen Weise und Ausspülen, bis das Waschwasser nicht mehr grün abläuft, selbst für weiße Obstbäume brauchbar.

Wenn Fässer nach dem Gebrauch längere Zeit unbenützt stehen, so müssen sie, wie angegeben, gereinigt werden; sodann ist dafür zu sorgen, daß das Spülwasser so vollständig als irgend möglich ablaufe, worauf die Fässer eingebrannt und verspundet werden.

Das Einbrennen geschieht, indem man ein Stück Schwefelschnitte*)

*) Gute dünne Schwefelschnitten sind bei Philipp Braun in Mainz zu haben. Die mit allerhand Gewürzen parfümierten sogenannten Süßbrandschnitten sind zu verwerfen; ebenso die aus geringerem grauem Schwefel bereiteten Schnitten.

(dieselbe sei nicht so dick, daß sie während des Brennens Schwefel in das Faß abtropfen läßt) an einem dünnen Draht haltbar befestigt, die Schnitte anzündet und in das Faß hineinhält, bis sie verbrannt ist, oder im Faß keinen Sauerstoff mehr vorfindet, um weiter brennen zu können. Bei diesem Einbrennen entsteht aus dem Schwefel schwefelige Säure, welche die Entwickelung von Schimmel- und Fäulnispilzen nicht aufkommen läßt, aber auch diejenige der Hefe und damit die Gärung beeinträchtigt. Ein durch Einbrennen vor Schimmeln und Fäulnis geschütztes Faß muß daher vor dem Gebrauch als Gärfaß gründlich mit Wasser ausgeschwenkt werden, um die schwefelige Säure und die etwa entstandene Schwefelsäure vollständig zu entfernen, weil sonst die Gärung nicht genügend flott sich entwickeln kann.

Über Gärgefäße für geschlossene Gärung vgl. weiter unten (Kap. 14 und 15).

10. Die Hefe.

Der Gärungsprozeß, bei welchem aus dem Zucker im wesentlichen Alkohol und Kohlensäure entsteht, geht nur unter Mitwirkung der Hefe vor sich; er ist gewissermaßen als eine Art von Arbeitsleistung aufzufassen, welche der Hefepilz vollzieht, indem er sich entwickelt und vermehrt. Die einzelnen ausgewachsenen Hefezellen sind nur etwa 0,006 mm groß und vermehren sich durch sogenannte Sprossung in der durch Fig. 10 veranschaulichten Weise. Die Keime, aus welchen die Hefenbildung und Vermehrung stattfindet, sind in der Luft überall in reichlicher Zahl vorhanden, sie hängen auch in großer Menge an den äußeren Fruchtschalen des Obstes, so daß gewöhnlich für Hefensaat hier ebensowenig gesorgt zu werden braucht als beim Traubenwein.

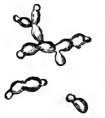


Fig. 10. Der Hefepilz.

Deshalb hat man bisher, auch bei der Obstweinbereitung, der Art und der Menge des Gärung erregenden Ferments fast gar keine Aufmerksamkeit gewidmet. Und doch ist es sicher, daß gerade hier, bei der Gärung der stark verdünnten Säfte unter etwas unnatürlichen Verhältnissen die Art und die Lebensbedingungen des Ferments eine sehr große Rolle spielen. Ich will auf den Einfluß der Heferasse für die Qualität des gebildeten Weines hier nicht näher eingehen; aber das muß ich hervorheben, daß gerade bei den Obstweinen in wilder Vergärung d. h. in Vergärung mit einem dem Zufall überlassenen Ferment, sehr häufig die zugespitzte Hefe, Saccharomyces apiculatus (Rees) die Oberhand gewinnt, von welcher Amthor nachgewiesen hat, daß der Verlauf der durch sie erzeugten Gärung ein außerordentlich träger, schon bei niedrigem Alkoholgehalt erlahmender ist. In solchen Fällen, wo Obstweine und insbesondere Beerenobstweine bei noch hohem Zuckergehalt nicht normal ausgären wollen, wird oft durch Zufuhr eines anderen Fermentes Abhilfe geschaffen. Unter den für uns inbetracht kommenden Hefearten ist die gärkräftigste und energischste die ellip-

tische Traubenweinhefe, Saccharomyces ellipsoideus (Reess). In neuerer Zeit, wo Reinzüchtungen gärkräftiger Weinhefe nach allen Richtungen versandt werden, empfiehlt es sich, auch für die Gärung der Beerenobstweine solche reine Weinhefen als Fermentaussaat zu benutzen, um eines glatten und normalen Verlaufs der Gärung sicher zu sein. — Ein Zusatz von Ferment wird insbesondere dann oft notwendig, wenn man die Zuckerlösung, der Beschleunigung der Herstellung halber, mit heißem Wasser bereitet, und fehlerhafterweise heiß zu dem Fruchtsaft gegossen hat; dadurch können nämlich die schon im Saft vorhandenen Hefekeime, welche eine Erhitzung anf 60 ° C nicht vertragen, getötet worden sein. Die Anwendung von Preßhefe ist in solchem Falle mißlich und thunlichst zu vermeiden, weil dadurch sehr häufig dem Weine ein fremder Beigeschmack erteilt wird; Traubenweinhefe aber, welche an und für sich ein viel besseres Hilfsmittel wäre als die Preßhefe, kann gewöhnlich um die Zeit der Bereitung der Beerenobstweine in tadelloser Qualität ausschließlich in der Form der reingezüchteten Hefe beschafft werden. Will man erst im Herbst, wo bereits der Traubenmost in voller Gärung sich befindet, dem Obstwein frische Traubenweinhefe aus einem praktischen Kellereibetrieb zuführen — was aber bei weitem nicht so empfehlenswert, wie die Verwendung der reingezüchteten Hefe ist —, so setze man jedem Hektoliter Obstwein etwa 5 Liter guten, lebhaft gährenden Traubensaft zu. Im Winter, zur Zeit des Ablassens der Traubenweine, können die 5 Liter gärenden Traubenweins durch 2 Liter tadellosen Gelägers (flüssige Hefe) pro Hektoliter Obstwein ersetzt werden.

Für die Praxis ist ferner ein einfaches, obschon viel weniger sicher als die Reinhefeverwendung zum Ziele führendes Verfahren, dem Obstmost gute Weingärungserreger zu verschaffen die Beigabe von pro Hektoliter etwa 2 Kilo (zerquetschter) Rosinen.

In erster Linie empfiehlt sich indeß für den Zweck der Zuführung geeignetester Fermente und im Interesse einer glatten und gesunden Durchgärung der Äpfel-, Birnen- und Beerenobstweine der Zusatz von reingezüchteter besonders gärkräftiger Traubenweinhefe, die man aus ganz unbedingt zuverlässiger Quelle, in Deutschland z. B. von der Hefenreinzuchtstation des deutschen Weinbauvereins an der Lehranstalt für Obst- und Weinbau in Geisenheim, beziehen muß.

Man maische etwa acht Tage vor der Haupternte eine kleine Partie besonders gut ausgereiften Obstes vor, so daß man ca. 10 bis 20 Liter auf den richtigen Zucker- und Säuregehalt gestellter Vergärungsflüssigkeit erhält, filtriere, wenn möglich diese Flüssigkeit und setze sie dann mit einem Fläschchen gärkräftiger Reinhefe (1/4 Liter) unter Gärverschluß (Fig. 13) zur Gärung an. Nach kurzer Zeit ist hierin die Alkoholgärung im lebhaftesten Gange und die Flüssigkeit ganz erfüllt von guten gärkräftigen Hefenzellen. Je ein Liter dieser aufgerührten Flüssigkeit wird dann einem Hektoliter der nunmehr frisch geernteten und auf den richtigen Zucker- und Säuregehalt gestellten, noch gar nicht in Gärung befindlichen Hauptmostmasse (oder Fruchtmaische) zugesetzt, wodurch die geringwertigen Apikulatus- und sonstige störende Fermente sicher niedergehalten und unterdrückt werden,

die kräftige Ellipsoideus-Hefe aber ohne störende Nebenvorgänge stetig und vollständig die Durchgärung des Obstweines zu Ende führen kann.

11. Die Ernährung der Hefe.

Wenn nun die Gärung eine Arbeitsleistung des Hefepilzes ist, so wird leicht verständlich, daß die Hefe, um zu solcher Leistung befähigt zu werden, auch gut ernährt werden muß. Man darf nicht von der Meinung ausgehen, der Zucker des Mostes sei die Hauptnahrung der Hefe, sondern wird der richtigen Vorstellung am nächsten kommen, wenn man die Zersetzung des Zuckers in Weingeist, den belebenden anregenden Bestandteil des Weines, und in Kohlensäure als eine Kraft verbrauchende Arbeit auffaßt. Die Leistung eines bestimmten Arbeitspensums ist nur mit der Aufbietung eines bestimmten Kraftquantums möglich, und da die wenigen, von vornherein im Most vorhandenen Hefepilzchen nur wenig Zersetzungskraft zu produzieren vermöchten, so muß eine rapide Vermehrung dieser Pilzkeime stattfinden können, um beispielsweise 16 bis 20 kg in einem Hektoliter Most enthaltenen Zuckers zu zersetzen (zu verarbeiten). Üppige Vermehrung, die Neuerzeugung arbeitstüchtiger Individuen (Hefezellen) ist aber, auch bei den mit rein gezüchteter Traubenweinhefe versetzten Obstweinen, nur möglich, wo eine verhältnismäßig reichliche, gute Ernährung stattfindet. Als Nährstoffe dienen nun der Hefe die schon früher erwähnten organischen Nichtzuckerbestandteile der Fruchtsäfte, und unter diesen besonders die stickstoffhaltigen, eiweißartigen Bestandteile des Mostes. Vergleichen wir nun auch in dieser Hinsicht die Verhältnisse bei der Beerenobstweinbereitung mit denen der Traubenweingewinnung, so sehen wir wiederum große Verschiedenheiten. Hier gärt der unverdünnte, nährstoffhaltige Saft; in den Beerenobstweinen dagegen haben die Nährstoffe des ursprünglichen Beerensaftes, bei einer Verdünnung oft auf die dreifache Menge und doch bei prozentisch demselben, ja sehr häufig bei größerem Zuckergehalt die dreifache Arbeitsleistung zu ermöglichen; es müßten also im Vergleich zum Traubensaft in den Beerenfruchtsäften so vielmal mehr Nährstoffe enthalten sein, als ihrer für die Weinbereitung nötigen Verdünnung mit Zuckerlösung entspricht; das aber ist gewöhnlich nicht der Fall. Darum macht man ziemlich häufig die Erfahrung, daß Beerenobstmoste, selbst wenn sie im Anfang recht lebhaft gegoren haben, träge werden und schließlich ganz zu gären aufhören, obwohl noch reichliche Mengen unzersetzten Zuckers vorhanden sind. Die in den Mosten enthaltene Hefe ist oft aus Mangel an Nahrung erschöpft und arbeitsunfähig, ohne darum abgestorben zu sein. Wenn aber die Kohlensäureentwickelung aufhört und damit die Luft Zutritt zu der Oberfläche eines noch weingeistarmen Weines erhält, so können in dem Wein leicht allerlei Krankheiten, Kahmbildung, Essigstich u. dergl. entstehen, welche später näher besprochen werden sollen. In diesem Falle der Erschöpfung muß also der Gärung durch Zufuhr von Hefenährstoffen nachgeholfen werden.

Zu solchem Zweck geschieht es zuweilen, daß man dem Wein einige

Liter guter, frischer, an Nährstoffen ziemlich reicher Traubenweinhefe unter sorgfältigem Durchrühren zumischt; auch die Beigabe von gut zerquetschten Rosinen, Zibeben oder Korinthen (etwa 1 bis 2 kg auf den Hektoliter Wein) dient zur Erhöhung des Nährstoffgehalts, da die getrockneten Beeren in ihrem Fruchtfleisch der Hefe Nahrung bieten. Ferner sind Zusätze von 100 g Malzkörner pro Hektoliter Gärflüssigkeit schon mit Erfolg verwendet worden. Am besten aber bewährt sich der Zusatz von 1 g phosphorsaurem Kali und 1 g weinsaurem Ammoniak oder Salmiak (Chlorammonium), oder von $1^1/_2$ g phosphorsaurem Ammoniak pro 10 Liter Wein. Die Hefe vermag den Ammoniakstickstoff vollkommen zu ihrer Ernährung zu verwerten, und sie ist auch für eine gewisse Phosphorsäurezufuhr, wie sie mit den genannten Salzmengen stattfindet, sehr empfänglich. Wenn übrigens ein Beerenobstwein von der Stärke eines Tischweines bei Abbruch der Gärung nur noch etwa $^1/_2$ bis 1%, oder ein Dessertwein 2—3%, ein Likörwein 5—8% unvergorenen Zucker enthält, so ist es nicht zweckmäßig, daß man ihn durch weitere Zugabe von Nährstoffen zu völliger Vergärung anregt; denn bei kräftigen Beerenobstweinen ist ein gewisser nicht allzugroßer Zuckergehalt für den Wohlgeschmack ganz vorteilhaft.

12. Fernhalten von Substanzen, welche der Gärung nachteilig sind.

Ebenso notwendig, wie die Zufuhr ausreichender Nährstoffe, ist aber auch das Fernhalten solcher Substanzen, welche der Entwickelung des Hefepilzes nachteilig sein können. Dazu gehören zunächst die schwefelige Säure und die Salicylsäure.

Eine so große Bedeutung besonders der schwefeligen Säure für die Bekämpfung von Schimmel- und Fäulnisorganismen zur Reinhaltung der Fässer und zum Schutz des *fertigen* Weines vor dem Verderben beim Lagern zukommt, so sorgfältig müssen wir sie von dem *gärenden* Wein fern halten, weil sie auch die Gärung verzögert, ja in größeren Mengen dieselbe ganz aufzuheben vermag. Ebenso schädlich für die Entwickelung des Weines ist es, wenn sich schon während einer trägen Gärung Essigstich entwickeln kann. Auch die Essigsäure übt, abgesehen davon, daß sie den Geschmack des Weines in hohem Grade benachteiligt, einen entschieden hemmenden Einfluß auf den Verlauf der Gärung aus.

13. Bedeutung der Wärme für die Gärung.

Wie jeder Lebensprozeß, so bedarf auch derjenige des Hefepilzes, und damit die Gärung, für normalen Verlauf einer gewissen Wärme. *Ein allzuhoher Wärmegrad wirkt dabei aber ebenso nachteilig, wie ein zu niedriger.*

Die zweckmäßigste Gärungstemperatur liegt zwischen 10 und 15 ° C. oder zwischen 8 und 12 ° R. Zur Zeit der Obstreife wird man selten um einen für die Gärung genügend warmen Raum in Verlegenheit sein, Will man einmal im Winter, etwa aus Rosinen oder Zibeben Wein dar-

stellen, so wird man die Anfangsgärung in einem heizbaren auf die angegebene Temperatur gebrachten Raum vor sich gehen lassen.

Eine höhere Temperatur, zwischen 20 und 28° C kann ja bis zu dieser Grenze die Gärung noch mehr beschleunigen (eine über 28° hinausgehende wirkt verzögernd), allein sie ist aus anderen Gründen direkt schädlich für die Güte des Weines, weil dieser dadurch zuletzt zuviel Kohlensäure verliert, und die gelöste Kohlensäure doch nicht wenig zu dem Erfrischenden, Erquickenden des Weingeschmackes beiträgt; von Kohlensäure freie und an gelöster Kohlensäure sehr arme Weine schmecken, auch wenn sie stark sind, fade. Dann darf man auch nach der Hauptgärung, welche unter günstigen Verhältnissen in 3—6 Wochen sich vollzogen haben kann, die Temperatur ohne Schaden unter 15° C sinken lassen. Gerade bei zu hoher Temperatur ist die Gefahr des Essigstichs außerordentlich groß; ferner findet in säurearmen Gärflüssigkeiten, welche zu warm werden, sehr leicht Milchsäurebildung statt, und es geht endlich die Hefe unmittelbar nach Beendigung der Gärung sehr leicht Zersetzungen ein, welche dem Wein einen widerwärtigen Abgeschmack erteilen, der fast nie mehr ganz zu beseitigen ist. (Mäuselgeschmack, Kap. 39.)

14. Schutz der Oberfläche des Weines vor Luftzutritt.

Mit nachlassender Gärung und geringer werdender Kohlensäureentwickelung liegt nun aber die Gefahr des Luftzutritts zur Oberfläche des Weines und damit schädlicher Einflüsse auf den Wein nahe.

Man vergegenwärtige sich, daß Kahmpilz und Essigpilz, diese beiden Zerstörer des Weingeistes, nur bei Luftzutritt gedeihen können, ja den Sauerstoff der Luft unmittelbar zu ihrem Zerstörungswerk verwenden. So lange also der Raum über der Oberfläche des Weines mit der durch die Gärung selbst sich entwickelnden Kohlensäure ganz erfüllt ist, ist den schädlichen Pilzen die wesentlichste Existenz- und Arbeitsbedingung, der Sauerstoff der Luft, entzogen, sie können sich nicht entwickeln. In der Kohlensäure also besitzen wir das billigste und doch zugleich wertvollste Schutzmittel gegen das Verderben des Weines, und dieses Schutzmittel können wir uns ohne Schwierigkeit während des Verbleibens des Weines auf dem Gärfaß erhalten, indem wir den kleinen Raum im Faß über der Oberfläche des Weines so abschließen, daß zwar die selbst bei schwacher Gärung erzeugte überschüssige Kohlensäure leicht nach außen, aber keine äußere Luft nach innen dringen kann. Man setzt entweder schon bei Be-

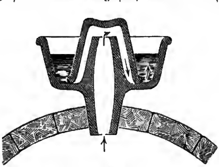


Fig. 11. Gärtrichter.

ginn der Gärung, oder gegen Ende der lebhaften Gärung einen sogenannten Gärtrichter*) (Fig. 11) oder eine Gärrohrvorrichtung (Fig. 12) auf, die man sich sehr leicht selbst konstruieren kann.

Da während einer stürmischen Gärung aus einem nahezu gefüllten Faß bei Bildung großer Blasen leicht etwas Flüssigkeit durch das Spundloch heraustritt, so ist es zweckmäßiger, die Schutzvorrichtung erst kurz nach dem Zeitpunkt der heftigsten Gärung anzubringen, bis dahin aber das Faß offen, oder mit einem Sandsack oder ganz locker aufgesetzten Spund nur lose bedeckt zu halten; es ist selbstverständlich, daß man bei der lebhaften Kohlensäureentwickelung, welche durch die Gärung stattfindet, das Faß nicht fest verschlossen halten kann. Die Wirkung der genannten Schutzvorrichtungen ist leicht verständlich; das aufgestülpte Gefäß in Fig. 11 ist beweglich, der Trichter zum Teil mit Wasser gefüllt. Die Kohlensäure kann bei beiden Apparaten aus dem Faß in der Richtung der Pfeile entweichen, während die Absperrung durch die Flüssigkeitsschicht den Eintritt der Luft

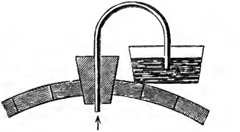


Fig. 12. Gärrohr.

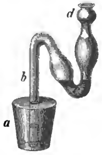


Fig. 13. Gärspund.

in das Faß verhindert. Um sich die Vorrichtung (Fig. 12) selbst zu konstruieren, durchbohrt man einen Spund, zieht vorsichtig ein nach der Zeichnung umgebogenes Glas- oder Metallrohr ein und läßt den umgebogenen äußeren Schenkel in ein auf das Faß aufgesetztes Gefäß mit Wasser eintauchen.

Neuere Gärspunde sehr praktischer Art fertigt nach den Angaben J. Neßler's der Mechaniker F. Nerpel in Bruchsal an. Dieselben bestehen aus einem durchbohrten Holzspund a (zu haben in 4 verschiedenen Größen) durch welchen, mit Kautschuk gut abgedichtet ein zweimal Uförmig gebogenes, in der Mitte der Schenkel etwas ausgebauchtes und mit becherförmigem Aufsatz versehenes Glasrohr b c d führt.**) Durch den Becher d wird in das Urohr etwas 30proz. wässerige oder alkoholische Glycerinlösung gegossen, so daß die Flüssigkeit die Uförmige Biegung bis an die ersten Aus-

*) Leicht und unzerbrechlich, aus Aluminium gefertigt, von K. Elbs, Freiburg i. Br. zu beziehen.

**) Diese Gärspunden sind neuerdings auch bei Philipp Braun in Mainz zu haben.

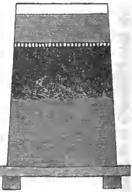
bauchungen füllt; der Becher wird zum Schutz gegen Staub mit einem losen Baumwollpfropf verstopft. Bei Kohlensäuredruckentwickelung im Faß kann die Kohlensäure durch die Flüssigkeit im Urohr leicht entweichen, wogegen Luft in das Faß gar nicht, oder nur in beschränkter Menge, wenn durch starke Abkühlung ein Minderdruck im Faß entsteht, dahin zurücktreten kann. Diese kleine Luftmenge filtriert durch eine 30proz. Glycerinlösung. Im allgemeinen aber steht der Wein bei Anwendung dieses Gärspundes unter einer abgeschlossenen Schicht konservierender Kohlensäure, die zuletzt durch die Gärung erzeugt worden war und nicht mit der äußeren Luft in Austausch hat treten können.

15. Geschlossene Gärung.

Für die Bereitung von Obstweinen in kleinen Quantitäten (10—25 l) hat nach den Angaben von Geheimrat Neßler in Karlsruhe die Glasfabrik von Kirner & Cie. in Gaggenau Gärflaschen von Glas konstruiert, bei denen gewissermaßen der Gärtrichter am Flaschenhals angeschmolzen ist. (Vergl. Fig. 14.)

Bei Früchten, die man mit den Trestern vergären oder angären läßt, was, wie früher erwähnt, bei Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren, Stachelbeeren, Steinobst 2c. geschehen kann, bilden die Fruchthäute indem sie durch die Kohlensäureblasen gehoben werden, oft eine Decke über der gärenden Flüssigkeit; diese Decke, der sogenannte Hut, muß, so lange das Faß offen steht, wiederholt untergestoßen werden, weil auf der mit Flüssigkeit schwammartig vollgesogenen Masse mit großer Oberfläche bei Luftzutritt besonders leicht ein Essigstich sich entwickeln kann. Schon um dieser Gefahr des Essigstichs willen muß man die Gärung, so lange Trester in der Gärflüssigkeit sich befinden, mit doppelter Sorgfalt überwachen. Wesentlich einfacher gestaltet sich diese Überwachung, wenn man als Gefäß, worin die zerstampften Früchte gären oder angären, eine sogenannte Gärstande mit Senkboden (Fig. 15) benutzt.


Fig. 14. Gärflasche.


Fig. 15. Gärstande.

Diese Gärstanden sind oben offene bottich- oder kübelartige Holzgefäße, in denen der Maische ein flacher, durchlöcherter, oder aus nicht ganz dicht aneinanderschließenden Latten hergestellter Deckel aufgelegt werden

kann. Der Deckel muß einen etwas kleineren Durchmesser haben, als die Weite der Stande beträgt, und die Löcher, bezw. die Abstände der Latten müssen eng genug sein, um keine Trester hindurchzulassen. Dieser Deckel wird mit Steinen beschwert, oder durch irgend eine andere Sperrvorrichtung fest unter der Oberfläche der Maische gehalten, so daß etwas Saft über demselben steht; dadurch werden die Trester verhindert, durch die bei der Gärung sich entwickelnde Kohlensäure an die Luft emporgehoben und mit dieser in schädliche Berührung gebracht zu werden.

Dem gleichen Zweck dienen für Quantitäten von etwa 25—50 l Wein auch die von Geheimrat Neßler ersonnenen, von der Fabrik J. F. Espenschied in Friedrichsfeld bei Mannheim hergestellten Gärtöpfe von Steingut (Fig. 16). Dieselben sind cylindrisch und haben unten einen Hahn zum Ablassen der Flüssigkeit. Auf dem Boden steht mit drei Füßen, welche wenig länger sind als der Durchmesser des Zapfenlochs mit dem erwähnten Hahn, eine siebartig durchlöcherte Platte von Steingut, deren Löcher die Fruchtschalen der Maische nicht durchlassen. Über der Maische wird eine zweite solche durchlöcherte Platte von Steingut angebracht, welche als Senkboden wirkt, indem sie die Trester stets unter das Niveau der Flüssigkeit hinunterdrückt. Der obere Rand des ganzen Gefäßes wird durch eine Rinne gebildet, die zum Teil mit Sperrflüssigkeit (Wasser oder ein Gemisch von 1 Teil Glycerin mit 2 Teilen Wasser) gefüllt ist. In diese Rinne greift mit seinem rechtwinklig umgebogenen Rand ein Deckel, welcher die Luft vollständig von dem Innenraum des Gefäßes abschließt und doch die bei der Gärung entwickelte Kohlensäure entweichen läßt.

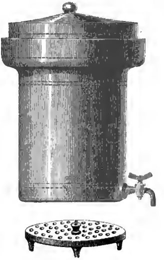


Fig. 16. Gärtopf.

Dieses Gefäß kann auch zum Auslaugen von Trestern verwendet werden. Man bringt die Fruchtmaische mit einem Teil der zur Verdünnung erforderlichen Zuckerlösung hinein; sobald die Gärung begonnen hat, läßt man durch den unteren Hahn die Flüssigkeit ab, ersetzt sie durch neue Zuckerlösung, läßt nach 12 Stunden wieder ab und wiederholt dieses Verfahren, bis die bestimmte Menge Wasser verwendet ist. Bei richtiger Ausführung sollen nach Prof. Neßler die Trester hierdurch so ausgewaschen werden, daß man sie nicht mehr auszupressen braucht. Die abgezogene Flüssigkeit wird alsdann unter den vorher beschriebenen Vorsichtsmaßregeln der Ausgärung überlassen.

16. Das Absetzen der Hefe.

Ist der Gärungsvorgang beendet, so hört die Kohlensäureentwickelung auf; Hefe und sonstige den Wein trübende Teilchen, welche bisher die ge-

samte Flüssigkeit durchsetzten, beginnen sich zu senken, der Wein wird von oben her klar. Nun ist es erforderlich, sich davon zu überzeugen, ob auch der Zucker in genügendem Grade vergoren ist, oder ob mehr als die Seite 31 angegebenen Mengen Zucker unzersetzt geblieben sind, der Gärung also nachgeholfen werden muß.

17. Prüfung des Weines auf seinen Vergärungsgrad.

Ein sehr einfaches Mittel, sich von dem Grade der Vergärung, also von der Menge bereits zersetzten Zuckers einen Begriff zu verschaffen, ist wiederum die Bestimmung des spezifischen Gewichts mit der Mostwage. Durch die Gärung verschwindet nämlich Zucker aus der Flüssigkeit und deren spezifisches Gewicht wird dementsprechend geringer. Es entsteht nun an Stelle des Zuckers Alkohol, ein Körper, der ein noch geringeres spezifisches Gewicht hat als Wasser, also das Gewicht der Flüssigkeit noch weiter herunterdrückt. Runden wir die Werte der Verringerung für unseren Zweck, uns ein annäherndes Bild von dem Vergärungsgrade zu machen, ab, so ersehen wir aus der auf Seite 26 verzeichneten Tabelle, daß je 1 % Zucker im Most das spezifische Gewicht um 4° Öchsle bei niederprozentigen, um $4\frac{1}{2}$° Öchsle bei hochprozentigen Zuckerlösungen erhöht, also umgekehrt das Verschwinden von je 1 % Zucker das Gewicht des Weines um 4° bis $4\frac{1}{2}$° Öchsle vermindern wird. Aus je 1 % Zucker bildet sich nun $\frac{1}{2}$ Gewichtsprozent oder $\frac{6}{10}$ Volumprozent (vgl. Seite 8, 23) Weingeist, und diese Alkoholmenge verringert ihrerseits das spezifische Gewicht um etwa $\frac{1}{2}$° Öchsle bei hochprozentigem, um 1° Öchsle bei niederprozentigem Alkoholgehalt. Da nun im Most beim Vergären, also Verschwinden großer Zuckermengen auch große Alkoholmengen, beim Vergären von wenig Zucker kleine Alkoholmengen entstehen, so gleichen sich die Schwankungen in ihrer beiderseitigen Verminderung des spezifischen Gewichts des Weines etwa in der Weise aus, daß ihre Summe für jedes Prozent vergorenen Zuckers durchschnittlich annähernd 5° Öchsle beträgt, wenn die Gärung nicht noch gar zu weit im Rückstande sich befindet, wenigstens so weit vorgeschritten ist, daß mehr als die Hälfte alles vorhandenen Zuckers vergoren ist. Man hat also nur die Differenz zwischen der ersten und zweiten Wägung, ausgedrückt in Öchsleschen Graden, durch 5 zu dividieren, um zu erfahren, wieviel Prozent Zucker vergoren sind. Die so erhaltene Zahl mit $\frac{6}{10}$ multipliziert, ergiebt den Alkoholgehalt des Weines in Volumprozenten.

Zur Erläuterung des Gesagten mögen einige Beispiele angeführt werden.

Ein Wein, der bei der Anstellung als Most 100° Öchsle gewogen hat, möge, nachdem er sich von oben her aufzuhellen, also die Hefe abzusetzen begonnen und zu gären aufgehört hat, noch 10° Öchsle an der Mostwage anzeigen; es hat also 100 — 10 = 90° Öchsle an Gewicht verloren, mithin $\frac{90}{5}$ — 18 % Zucker vergoren. Hatte man nun den zugesetzten Zucker genau abgewogen und weiß man, daß dessen Menge 20 kg auf den Hektoliter (200 g auf den Liter) fertiggestellten Mostes,

also 20% desselben betrug, so sind in dem Wein noch 2% des zugesetzten Zuckers und die dem ursprünglichen Fruchtzuckergehalt des verdünnten Saftes entsprechende Menge Zucker unvergoren. Letztere läßt sich aus den in der Tabelle Seite 8 verzeichneten Mittelwerten leicht annähernd berechnen. Es sei z. B. obiger Wein ein Johannisbeerwein, dessen sehr saurer Fruchtsaft von je 1 auf 4 l gestreckt worden ist, so wurde der Fruchtzuckergehalt von 6 auf $^6/_4$ oder $1\,^1/_2$% verdünnt und folglich befinden sich in obigem Wein im ganzen noch annähernd $2 + 1\,^1/_2 = 3\,^1/_2$% Zucker. Der Wein enthält in diesem Stadium $18 \times {}^6/_{10} = 10{,}8$ Volumprozent Alkohol.

Ein Heidelbeerwein sei bei Streckung des Fruchtsaftes auf das Dreifache (Zusatz von 2 l Wasser und der entsprechenden Menge Zucker zu je 1 l Saft) auf 80° Öchsle Mostgewicht gebracht worden. Er wiege nach Einstellung seiner Gärung noch 0° (1,000), dann sind $80 - 0 = 80°$ Öchsle Gewichtsverlust eingetreten, oder $^{80}/_5 = 16$% Zucker vergoren. Wären nun 16 kg Zucker pro Hektoliter Most, also 16% Zucker zugesetzt worden, so ist soviel Zucker vergoren, wie zugegeben war, also nur noch die dem ursprünglichen Fruchtzucker des Saftes entsprechende Zuckermenge unzersetzt, das sind nach der Tabelle Seite 8 etwa 5 dividiert durch $3 = 1\,^2/_3$% Zucker. Der Wein enthält $16 \times {}^6/_{10} = 9{,}6$ Volumenprozent Weingeist.

Diese Beispiele werden genügen, um die Berechnungsart klar zu machen. Nach den Seite 31 gemachten Bemerkungen ist ein Likörwein bei einem spezifischen Gewicht von ca. 20° Öchsle, nach der Vergärung, ein Dessert- und Tischwein bei etwa 0° Öchsle, ein Haustrunk bei einem spezifischen Gewicht von weniger als 1,000 zum Ablassen reif, wenn die Hefe alsdann sich abzusetzen beginnt.

IV. Das Ablassen.

18. Zeitpunkt und Verfahren des Ablassens.

Wenn die Gärung beendet ist, also unter normalen Verhältnissen je nach der Stärke des Weines nach 3 bis 6 Wochen, muß der Wein von der Hefe getrennt, abgelassen werden. Man erkennt den Zeitpunkt, wie bereits erwähnt, daran, daß die Hefe sich abzusetzen, der Wein von oben her sich zu klären beginnt. Unterläßt man dieses Abziehen, so können in der unthätig am Boden liegenden Hefe Zersetzungen eintreten, welche unter Umständen ein mehr oder minder weitgehendes Verderben des ganzen Weines zur Folge haben dürften.

Besonders in und nach sehr heißen Sommern macht man die Erfahrung, daß Obstweine, welche zu lange auf der Hefe gestanden haben, einen unangenehmen, von teilweise zersetzter Hefe herrührenden Beigeschmack und Geruch (nach Acetamid) erhalten, welcher den Genußwert derartiger Getränke

oft recht empfindlich beeinträchtigt. Diesen Nachteilen kann man vorbeugen, indem man während der Gärung die Temperatur des Gärraumes nicht über 15° C kommen läßt, wenn man ferner den Wasserzusatz nicht übertreibt (vgl. Seite 9) und wenn man endlich für ein rechtzeitiges Abziehen des Weines von der Hefe Sorge trägt.

Da in dem Gefäß, in welches der Wein „abgelassen" wird, keine wesentliche Gärung mehr stattzufinden hat, so brenne man dasselbe, nachdem es mit peinlichster Sorgfalt gesäubert ist, in der Seite 27 auseinandergesetzten Weise mit je einer Schwefelschnitte auf 6 bis 8 hl Raum*) ein, um den Wein leichter vor Essigstich, Kuhnen und anderen Feinden schützen zu können. Das Ablassen geschieht entweder durch Eintreiben eines Hahnes in das verkorkte Zapfenloch, welches an der Vorderfläche des liegenden Gärfasses über der gewöhnlichen Höhe des Hefensatzes angebracht ist, und Ausfließenlassen des Weines in das Ablaßgefäß, oder mit Hilfe eines heberartig wirkenden Schlauches durch das Spundloch (Fig. 17). Bei letzterem Verfahren hat man Sorge zu tragen, daß der kürzere Heberschenkel im Fasse nicht bis in den Hefensatz eintaucht. Man saugt den Schlauch an, kneift ihn, sobald er ganz mit Flüssigkeit gefüllt ist, fest zu, biegt das aus dem Faß ragende Ende des Schlauches nach unten und öffnet die geschlossene Stelle erst, wenn die Ausflußöffnung tiefer steht, als die Oberfläche der Flüssigkeit im Faß. Der Wein fließt alsdann ruhig aus, solange der Schlauch mit Flüssigkeit gefüllt bleibt. Sinkt das Niveau des Weines beim Abfließen bis unter das kürzere Schlauchende im Innern des Gärfasses, so entleert sich der Schlauch; hebt man den äußeren Schenkel so, daß seine Ausflußöffnung ein wenig höher zu liegen kommt, wie das Niveau der Flüssigkeit in dem abzufüllenden Fasse, so findet ein Rückwärtsentleeren des Schlauches ins Gärfaß statt. Das Ende des inneren Schenkels muß daher womöglich unmittelbar über dem Hefensatz schweben, das äußere Ausflußende des Schlauches bis unter den tiefsten Punkt des abzufüllenden Fasses reichen, dann wird der Ablaßheber ruhig arbeiten. Die richtige Tiefe, bis zu welcher man den Schlauch einzulassen hat, kann man ermessen, wenn man langsam und ohne aufzurühren einen Stock durch das Spundloch bis zum Boden des Fasses einläßt, mit einer Marke am Stock den Durchmesser des Fasses bezeichnet, darauf den Stock vorsichtig herauszieht und die Entfernung der Marke von dem Rande des Hefenschlammabsatzes mißt, der sich über dem unteren Ende des Stockes deutlich abzeichnet; dieser

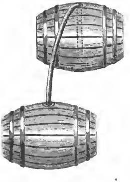


Fig. 17. Ablassen mit Heberschlauch.

*) Von den Seite 27 erwähnten dünnen Schwefelschnitten (P. Braun, Mainz) kann man je eine auf $1\frac{1}{2}$ bis 2 hl nehmen.

Länge entsprechend hat man den Schlauch einzulassen und der letztere muß, wie schon erwähnt, so lang sein, daß beim Umbiegen in dieser Stellung der äußere Schenkel vom Spundloch bis unter den Boden des Fasses reicht.

Wenn in das Ablaßgefäß noch eine geringe Menge von Hefeteilchen mit übergeht, so können diese sich dort allmählich absetzen; sie werden bei nicht ganz ungeschicktem Ablassen nur einen winzigen Bodensatz bilden.

19. Die sogenannte zweite Gärung.

Es ist für den Wein am besten, wenn die Temperatur des Raumes, in welchem er nun lagert, nicht höher kommt, als etwa 10 ° C. Kühl lagernd ist der Wein bei weitem nicht so leicht Erkrankungen ausgesetzt, und bei einiger Sorgfalt ist er leicht zu pflegen. Steigt nach dem Winter mit dem Wiederbeginn einer wärmeren Jahreszeit die Temperatur des Lagerraumes, so kommt es zuweilen vor, daß der Wein, entweder im Lagerfaß selbst oder, wenn man eine Probe davon in ein Gefäß abläßt, sehr heftig schäumt. Man hält diesen Vorgang, der sich meist im Frühjahr, März oder April vollzieht, ziemlich allgemein für eine zweite Gärung, und doch ist eine solche nur selten die Veranlassung des Aufschäumens. Vielmehr ist der junge Wein gänzlich mit Kohlensäure gesättigt, d. h. er enthält so viel Kohlensäure, als er überhaupt zu lösen vermag. Dieses Lösungsvermögen ist nun desto geringer, je höher die Temperatur des Weines ist. Wird daher der Wein im Frühjahr wärmer, so läßt er soviel Kohlensäure unter Aufschäumen entweichen, wie er bei der höheren Temperatur nicht mehr in Lösung zu erhalten imstande ist. Es findet also in diesem Falle ein Entweichen von Kohlensäure (eine scheinbare Kohlensäureentwickelung) ohne einen eigentlichen Gärungsvorgang statt.

Zuweilen kann ja, gerade bei den schwierig vergärenden Beerenobstweinen, eine wirkliche zweite Gärung stattfinden; dies wird häufig dann der Fall sein, wenn die Hauptgärung aus irgend einem Grunde vorzeitig abgebrochen war. In solchem Wein muß sich bei der nach obiger Anleitung (Kap. 17) aus den spezifischen Gewichten angestellten Prüfung des Vergärungsgrades noch eine erhebliche Menge unvergorenen Zuckers berechnen.

Solch eine wirkliche zweite Gärung muß durch Fernhalten von schwefeliger Säure, nötigenfalls auch durch Zusatz von etwas reingezüchteter Traubenweinhefe (Seite 29) und von 15 g phosphorsaurem Ammoniak pro Hektoliter möglichst gefördert werden, und erst nachdem sie abgeschlossen ist, darf der Wein abgelassen werden.

Nach der zuckerzersetzenden Gärung leitet sich aber in vielen Fällen eine säurezersetzende Nachgärung ein, welche ebenfalls durch hefeartige Fermente hervorgerufen wird. Je nach dem Säuregehalt des Weines wird man diese säurezersetzende Gärung zu unterdrücken oder eine zeitlang zu begünstigen haben.

Für Äpfel- und Birnenweine wird eine säurezersetzende Nachgärung,

bei dem von Hause aus milden Geschmack dieser Fruchtsäfte fast in allen Fällen verhindert werden müssen. Dasselbe ist der Fall für diejenigen Beerenobstweine, welche man durch entsprechenden Zuckerwasserzusatz von vornherein schon auf nur 6 ‰ Säure gestellt hatte.

Nur bei solchen Dessert- und Likörweinen, welche man, um nicht den spezifischen Fruchtgeschmack zu stark zu verdünnen, mit verhältnismäßig zu wenig Wasser versetzt hatte, so daß ihr Fruchtsäuregehalt etwa noch 8 bis 10 ‰ beträgt, hat man Grund, die säureverzehrende Nachgärung zu begünstigen. Die Unterdrückung dieser Nachgärung geschieht durch frühes Ablassen (sogleich nach dem Absetzen der Hefe) in ein sehr stark mit Schwefel eingebranntes Faß (1 gewöhnliche Schnitte Schwefel auf 4 bis 5 Hektoliter Faßraum, oder 1 dünner Schwefelspahn auf 1 Hektoliter Faßraum).

Die Begünstigung der Nachgärung erfolgt durch Verzögerung des Ablassens nnd durch Abziehen in nur schwach eingebrannte Fässer (1 gewöhnliche Schnitte Schwefel auf 9 bis 10 Hektoliter Faßraum, oder 1 dünner Schwefelspahn auf 2 Hektoliter Faßraum).

Das Gefäß, in welches der Wein abzulassen ist, am besten ein gutes, ganz sauberes, eingebranntes Faß, muß während des Lagerns gut spundvoll gehalten werden, d. h. es muß das untere Ende des fest verschließenden Spundes noch von dem Wein benetzt werden. Ist daher das Faß nicht bis zum Spundloch voll, so wähle man zum Verschließen einen Spund (Akazien- oder Eichenholz) von solcher Länge, daß er soeben noch in den Wein hineinragt. Durch diese Maßregel wird die äußere Luft am besten von der Oberfläche des Weines abgehalten, indem verhindert wird, daß der Spund austrocknet. Bei trockenem Spunde kann durch die haarröhrchendünnen leeren Zellräume des Holzes die äußere Luft leicht in das Faß eindringen und mit der kleinen Menge Luft im Innern des Fasses fortwährend in Austausch treten; die äußere Luft ist also trotz des Spundes nicht genügend von der Oberfläche des Weines abgehalten; bei einem Spunde dagegen, welcher durch Eintauchen des unteren Endes in den Wein fortwährend feucht gehalten wird, sind jene Verkehrsstraßen für die Luft, die Zellräume des Spundholzes, mit Flüssigkeit verschlossen. Man vermeide es, einen nicht passenden Spund durch Umwickeln mit Lappen schließend zu machen; denn in diesen feuchten Lappen können an den neben dem Spund herausragenden Zipfeln sehr leicht sich Essigpflänzchen ansetzen, der den Lappen durchtränkenden Flüssigkeit einen starken Essigstich erteilen und diesen Essigstich durch Austausch mit dem Wein im Faß schließlich auf letzteren übertragen.

Je mehr demnach Lappen zur Verdichtung des Spundverschlusses aus dem Keller verbannt werden müssen, um so sorgfältiger muß darauf gesehen werden, daß Spundloch und Spunde von genau kreisrundem Querschnitt seien, damit ein vollkommen dichter Verschluß ohne jede Nachhilfe ermöglicht werde.

V. Das Lagern der Obstweine.

20. Temperatur der Lagerräume.

Ist der Wein in ziemlich stark trübem Zustande auf das Ablaßfaß gekommen, so daß sich nach längerer Zeit noch ein bedeutender Hefenabsatz am Boden gebildet hat, so kann man ihn nach mehreren Wochen ein zweites Mal in derselben Weise, wie im vorstehenden Abschnitt beschrieben, ablassen; für gewöhnlich aber wird er, bei rechtzeitigem und aufmerksamem Vornehmen dieser Arbeit schon nach dem ersten Ablaß ruhig lagern können. Durch dieses Lagern soll der Wein flaschenreif werden, d. h. seinen Entwickelungsprozeß soweit beenden, daß er, auf Flaschen gefüllt, und liegend aufbewahrt, sich nicht mehr äußerlich wahrnehmbar verändert. Über die Temperatur, welche für den Wein während des Lagerns am günstigsten ist, wurde schon im vorigen Abschnitt gesprochen; sie sei möglichst gleichmäßig und betrage etwa 10° C, bei schwachen Obstweinen im Interesse der Erhaltung ihrer die Frische bedingenden Kohlensäure noch geringer. Auch die übrigen beim „Ablassen" abgehandelten Maßregeln sind während des Lagerns streng zu beobachten, insbesondere der Abschluß der Luft von der Oberfläche des Weines durch gute und genügend lange Spunde.

21. Schwinden und Nachfüllen.

Im Laufe der Zeit vermindert sich die Menge des Weines, auch wenn nichts davon herausgenommen wird, gewissermaßen von selbst etwas; man bezeichnet dieses nicht erhebliche, aber immerhin deutlich wahrnehmbare Verringern der Weinmenge im Faß als „Schwinden" des Weines. Es beruht dasselbe darauf, daß durch die Poren des Fasses geringe Mengen Wein bis an dessen äußere Oberfläche hindurchtreten können und dort der Verdunstung ihrer flüchtigen Bestandteile unterliegen. Die Spunde müssen daher aus den früher erwähnten Gründen so lang sein, daß sie auch beim natürlichen Schwinden des Weines noch die Oberfläche desselben berühren und nicht austrocknen können. Wenn dies nicht zu erreichen ist, so muß man noch ein kleineres Faß mit gleichem Wein in Bereitschaft haben, um das Geschwundene in genügendem Grade wieder durch Nachfüllen ergänzen zu können.

22. Entwickelung der Obstweine während des Lagerns.

Bei genügend langem Lagern erhalten nun ganz besonders die starken Beerenobstweine (nach der Vorschrift für Likör- oder Dessertweine bereitet) vorzügliche Eigenschaften. So nehmen z. B. starke Johannisbeer- und Stachelbeerweine mit der Zeit vollständig den Charakter von Südweinen (Portweinen, Sherry u. dergl.) an, während die Tischweine mehr ihr ursprüngliches Frucht-Aroma ausprägen.

Die Weine von Erdbeeren, vornehmlich die der Gartenerdbeeren, bei deren Anstellung mit ganz besonders peinlicher Sorgfalt jede angestockte

Beere entfernt worden sein muß, eignen sich im allgemeinen mehr zu Dessertgetränken, doch liefern gerade die duftigen Walderdbeeren auch außerordentlich bouquetreiche, wohlschmeckende Tischweine; die Tisch- und Likörweine von Himbeeren sind in hohem Grade aromareich. Es ist wohl zu beachten, daß die Beerenobstweine, richtig hergestellt, gewöhnlich ein bis zwei Jahre lang auf dem Lagerfaß ihr Fruchtbouquet behalten; nach dieser Zeit sind sie flaschenreif. Rechtzeitig in Flaschen gefüllt, verändern sie im allgemeinen ihren Charakter weniger, während sie auf dem Faß mehr Südweingeschmack erhalten. So fehlerhaft es meist sein mag, die Weine zu früh auf Flaschen abzufüllen, weil sie alsdann oft in der Flasche wieder trüb, zuweilen auch schleimig werden, so geraten ist es, sie, wenn sie reif sind, auf Flaschen zu ziehen. In gut verkorkten Flaschen liegend aufbewahrt, bedürfen sie keiner besonderen Pflege mehr, und sind der Gefahr, zu verderben, viel weniger ausgesetzt. Das Verfahren ist wohl auch deshalb für Beerenobstweine allgemein besser durchführbar, als bei Traubenwein, weil man die Beerenweine gewöhnlich nicht in so großen Quantitäten herstellt, als den Traubenwein. Es ergiebt sich dies aus der Art des Anbaus des Beerenobstes in Gärten, meist als Weg- und Beeteinfassung von selbst. Noch verhältnismäßig selten wird in Deutschland bis jetzt die Beerenobstweinbereitung in großem Maßstabe als eigener Industriezweig betrieben, obschon dies durch Zusammenkauf von Beerenobst aus einem großen Umkreise wohl zu ermöglichen wäre.

Brombeeren und Heidelbeeren, diese weit verbreiteten Waldfrüchte, liefern beide ein ganz vorzügliches rotweinartiges Getränk von tiefgesättigter Farbe. Der Heidelbeerwein wird besonders auch als diätetisches Genußmittel hoch geschätzt, und seine Herstellung haben sich schon an vielen Orten Apotheker mit gutem Erfolge angelegen sein lassen, weil er, gut bereitet, einen flotten Handverkaufsartikel bietet. Heidelbeerwein wird auch bereits industriell in recht erheblichen Quantitäten hergestellt. Soll der Heidelbeerwein als Gesundheitswein bei Magenschwächen und Darmkatarrhen von Nutzen sein, so ist es wichtig, daß er nicht mehr viel Zucker enthalte, also möglichst vollständig vergoren, dabei kräftig im Weingeistgehalt und absolut klar, besonders gänzlich frei von Hefeteilchen sei. Für solchen Wein wird also besonders die Prüfung auf den Vergärungsgrad beim Absetzen der Hefe, wie sie Seite 36 bis 37 angegeben ist, und bei noch zu hohem spezifischem Gewicht die Zugabe von Hefenährstoffen (vgl. Seite 31) oder reingezüchteter gesunder Traubenweinhefe (vgl. Seite 29) als notwendig sich erweisen.

Ungezuckerte Äpfel- und Birnenweine sind ihres geringen Weingeistgehalts wegen zu langem Lagern nicht sonderlich geeignet; sie werden am besten jung, d. h. nicht über 1 bis 2 Jahre nach ihrer Herstellung zu trinken sein und sollten nach ihrer Ausgärung womöglich in Eiskellern lagern.

23. Das Abfüllen des Weines auf Flaschen.

Es ist schon im vorhergehenden Abschnitt betont worden, daß es für die Beerenobstweine im allgemeinen vorteilhaft ist, wenn sie auf Flaschen

gezogen werden, sobald sie ihre vollkommene Flaschenreife erlangt haben, d. h. die günstigen Veränderungen, welche sich normalerweise auf dem Lagerfaß mit ihnen vollziehen, abgeschlossen haben.

Die Flaschen müssen auf das Peinlichste gereinigt sein; zeigen gebrauchte Flaschen in ihrem Innenraum einen fremdartigen Geruch, so sind sie nach dem Säubern noch einmal mit reinem Wasser bis zum Überlaufen zu füllen, um alle Luft mit den Riechstoffen aus der Flasche zu verdrängen, alsdann umzustülpen, zu leeren und abtropfen zu lassen und erst darauf zum Einfüllen des Weines zu verwenden.

Die Flaschen sind bis in den Hals so zu füllen, daß zwischen der Weinoberfläche und der untern Fläche des gut eingetriebenen Korkes etwa 1 cm Raum bleibt.

Die als Flaschenverschluß dienenden Korke müssen von bester Qualität, ohne große Löcher, weich und so groß sein, daß sie nur mit Mühe in den Flaschenhals eingeführt werden können. Am besten sind die cylindrischen (walzenförmigen) Korke; kann man aber nur konische (kegelstumpfförmige) Korke verwenden, so sei wenigstens die kleinere Kreisfläche derselben an der Spitze nicht kleiner als die Flaschenöffnung. Harte Korke müssen durch Brühen in heißem Wasser weich gemacht werden. Da selbst gute Korke beim Austrocknen nicht immer Gewähr für einen ganz luftdichten Verschluß bieten, so ist es ratsam, die Korke vor dem Gebrauch wiederholt in heißes, reinstes, in geschmolzenem Zustande völlig wasserhelles und geruchloses Paraffin zu legen, damit sich die vorhandenen Luftkanäle mit Paraffin füllen. Auch nach dem Verkorken empfiehlt es sich, den Flaschenkopf noch einmal in geschmolzenes Paraffin einzutauchen und dies Verfahren so oft zu wiederholen, bis die Paraffinschicht zwischen Korkrand und Flaschenrand beim Erkalten und Erstarren an keiner Stelle mehr zerreißt. Zum Eintreiben der Korke bediene man sich einer Korkmaschine. Der einfachste und billigste Apparat dieser Art ist das in nebenstehender Zeichnung (Fig. 18) dargestellte Maschinchen von Holz. Dasselbe wird mit dem untersten Teil auf den Flaschenhals gesetzt; durch die Öffnung wird der weiche Kork hineingegeben; durch wenige Schläge auf den Kopf des Stiftes gelangt der Kork zusammengepreßt an den Flaschenmund und wird mit Leichtigkeit eingetrieben.



Fig. 18. Korkmaschine.

Größere Korkmaschinen mit Hebelpresse, wie sie im industriellen Betrieb von Obstweinkellereien Verwendung finden können, werden beispielsweise von der Firma Julius Roller in Frankfurt a. M. und Wilh. Guth in Neustadt a. H. in den Handel gebracht. — Nach dem Abschneiden des überragenden Korkteiles und dem Paraffinieren des Flaschenkopfes kann man auch noch eine Zinnkapsel über den letzteren ziehen.

Man lasse sich die Mühe, einen dichten Flaschenverschluß in der eben angegebenen Weise, herzustellen, nicht verdrießen; denn nur ein solcher Ver-

Nr.	Angabe über Sorte und Herstellungsweise des Weines	Herkunft des Weines	Jahrgang	Spez. Gewicht bei 15° C kohlensäurefrei	In 100 cc Wein: Alkohol	In 100 cc Wein: Säure (kohlensäurefrei als Apfelsäure berechnet)
	A. Apfelweine.					
1	Exportapfelwein	Frankfurt a. M., Bornheim	1888	1,0013	4,71	0,661
2	Speierling	dto.	„	1,0007	4,73	0,610
3	Borsdorfer	dto.	„	1,0006	4,77	0,461
4	Speierling	Cronberg (Taunus)	„	1,0014	4,77	0,570
5	Apfelwein	dto.	„	1,0018	4,75	0,593
6	Apfelwein	Oberroßbach, Wetterau	„	1,0014	5,12	0,747
7	Apfelwein	Gernsbach, Baden	„	1,0010	4,96	0,601
8	Apfelwein	Trier	„	1,0019	4,29	0,554
9	Apfelwein leichter Matapfel .	Geisenheim	„	1,0007	5,10	0,452
10	Borsdorfer	Friedrichsdorf (Hombg. v. d. H.)	„	1,0027	4,94	0,756
11	Speierling	Friedrichsdorf (Hombg. v. d. H.)	„	1,0014	5,51	0,727
12	Apfelwein	Friedberg, Hessen	„	1,0001	4,74	0,538
13	Apfelwein	Schandau, Sachsen	„	0,9977	5,86	0,446
14	Reinettenwein	dto.	„	1,0019	4,67	0,496
15	Apfelwein	Strasburg (Uckermark)	„	0,9995	5,14	0,343
16	Apfelwein verschiedene Sorten	Notgottes (Geisenheim a. Rh.)	„	1,0024	4,94	0,650
17	Exportapfelwein	Frankfurt a. M., Sachsenhausen	„	1,0005	4,85	0,437
18	Speierling	dto.	„	1,0022	5,51	0,657
19	Borsdorfer	dto.	„	1,0011	5,05	0,500
20	Speierling	dto.	„	1,0014	4,55	0,552
21	Borsdorfer	dto.	„	1,0051	4,43	0,713
22	Apfelwein	dto.	„	1,0022	4,46	0,567
23	Apfelwein	Altenhaßlau bei Gelnhausen	„	1,0012	4,58	0,561
24	Exportapfelwein	Wertheim a. M.	„	1,0015	4,38	0,458
25	Apfelwein verschiedene Sorten	Stuttgart	„	1,0006	4,30	0,483
26	Goldparmänen und Luiken .	Sulz am Neckar	„	1,0004	4,66	0,411
27	$^3/_4$ Luiken, $^1/_4$ Fleiner . .	Stuttgart	„	0,9990	4,84	0,472
28	Oberrieder Glanzreinetten und Hansuliäpfel	Thalweil, Kanton Zürich	„	1,0014	5,11	0,512
29	Leichter Matapfel	Geisenheim	„	1,0001	3,83	0,330
	B. Birnenweine.					
30	Birnenwein	Gernsheim, Baden	„	1,0051	4,96	0,512
31	Sievenäscher Mostbirnen . .	Kockelsberg b. Trier	„	1,0128	4,93	0,651
32	Birnenwein	Altenhaßlau bei Gelnhausen	„	1,0076	4,50	0,393
33	Deutsche Bratbirne . . .	Stuttgart	„	1,0039	5,01	0,460
34	Wettinger Holzbirnen . . .	Thalweil, Kanton Zürich	„	1,0039	4,90	0,508
35	Verschiedene Spätbirnen . .	dto.	„	1,0003	4,58	0,316

sind enthalten in Grammen:

Kohlensäure	Flüchtige Säure (kohlensäurefrei) als Essigsäure berechnet	Zucker	Extrakt	Asche	Glyzerin	Stickstoff	Gerbstoff	Kali	Kalk	Magnesia	Phosphorsäure
0,210	0,011	0,113	2,417	0,225	0,469	0,0027	0,051	0,133	0,0071	0,0084	0,0219
0,274	0,011	0,099	2,274	0,227	0,456	0,0035	0,040	0,135	0,0068	0,0083	0,0202
0,167	0,018	0,104	2,260	0,234	0,448	0,0031	0,042	0,136	0,0088	0,0085	0,0208
0,300	0,034	0,081	2,451	0,284	0,444	0,0028	0,037	0,175	0,0063	0,0101	0,0212
0,268	0,025	0,095	2,546	0,298	0,419	0,0026	0,049	0,171	0,0056	0,0090	0,0234
0,256	0,012	0,174	2,493	0,249	0,423	0,0019	0,036	0,144	0,0059	0,0088	0,0211
0,127	0,025	0,150	2,415	0,261	0,472	0,0035	0,042	0,137	0,0071	0,0087	0,0133
0,186	0,035	0,098	2,393	0,336	0,419		—	0,182	0,0103	0,0114	0,0215
0,197	0,029	0,131	2,357	0,246	0,432	0,0044	0,025	0,138	0,0132	0,0101	0,0144
0,138	0,017	0,273	2,808	0,259	0,442	0,0054	0,040	—	—	—	—
0,108	0,025	0,244	2,700	0,231	0,590	0,0132	0,041	—	—	—	—
0,290	0,055	0,098	2,125	0,249	0,464	—	0,031	—	—	—	—
0,010	0,137	0,218	1,923	0,266	0,567	0,0033	0,035	—	—	—	—
0,066	0,129	0,391	2,461	0,336	0,472	0,0034	0,042	—	—	—	—
0,039	0,047	0,169	2,001	0.299	0,379	0,0039	0,024	—	—	—	—
0,168	0,028	0,180	2,748	0,263	—	—	—	—	—	—	—
0,193	0,021	0,184	2,256	0,253	—	—	—	—	—	—	—
0,207	0,025	0,265	3,023	0,333	—	—	—	—	—	—	—
0,204	0,018	0,256	2,615	0,256	—	—	—	—	—	—	—
0,205	0,026	0,274	2,423	0,249	—	—	—	—	—	—	—
0,192	0,021	0,109	2,143	0,265	—	—	—	—	—	—	—
0,161	0,044	0,339	2,491	0,262	—	—	—	—	—	—	—
0,275	0,021	0,152	2,210	0,257	—	—	—	—	—	—	—
0,253	0,018	0,092	2,322	0,262	—	—	—	—	—	—	—
0,205	0,063	0,181	2,187	0,276	—	—	—	—	—	—	—
0,051	0,067	0,121	2,211	0,290	—	—	—	—	—	—	—
0,198	0,038	0,084	2,042	0,275	—	—	—	—	—	—	—
0,228	0,029	0,375	2,480	0,287	—	—	—	—	—	—	—
0,204	0,037	0,213	1,732	0,203	—	—	—	—	—	—	—
0,073	0,042	0,163	2,519	0,292	0,419	0,0032	0,068	0,153	0,124	0,0115	0,0239
0,168	0,019	0,902	5,367	0,205	0,313	0,0042	0,096	0,231	0,0126	0,0159	0,0229
0,253	0,063	0,315	4,251	0,255	—	—	0,054	—	—	—	—
0,203	0,084	0,135	3,131	0,311	—	—	0,091	—	—	—	—
0,182	0,012	0,304	3,225	0,259	—	—	0,089	—	—	—	—
0,120	0,128	0,098	2,006	0,217	—	—	0,047	—	—	—	—

schluß, welcher der Luft nicht die Möglichkeit bietet, in die Flasche einzudringen, schützt den Wein auf dem Flaschenlager dauernd vor nachteiligen Veränderungen.

Anhangsweise mögen hier einige von Dr. P. Kulisch ausgeführte Analysen von Obstweinen (Äpfel- und Birnenweinen) folgen, wie solche in dem Jahresbericht für Agrikulturchemie von 1891 Seite 796, 797 sich vorfinden. (Seite 44. 45.)

Von Beerenobstweinen sind bis jetzt in der Litteratur nur ziemlich spärliche Analysen vorhanden; so die Untersuchungen dreier Johannisbeerlikörweine von E. Reichardt*), welche bei außerordentlich hohem Zuckerzusatz einen für den Säuregehalt des Saftes zu geringen Wasserzusatz erhalten haben und daher in ihrem eigenen Säuregehalt zu hoch geblieben sind. Nur der reichliche Zucker- und Alkoholgehalt läßt die Säure nicht allzu schroff hervortreten.

Likörweine aus Johannisbeersaft.

	Weißer Wein	Roter Wein	
Spezif. Gewicht	1,0169	1,022	1,0205
Alkohol Gew. %	13,07	13,48	13,23
Gesamtsäure	1,06	0,98	1,07
Flüchtige Säure	0,065	0,091	—
Extrakt	9,83	10,32	10,39
Zucker	7,07	6,96	6,61
Glycerin	0,64	0,562	0,508

	Weißer Wein	Roter Wein	
Asche	0,22	0,231	0,220
Schwefelsäure	0,010	0,017	—
Phosphorsäure	0,009	0,007	—
Alkalien	0,128	0,184	0,182
Chlor	—	0,006	—
Kalk	0,025	0,021	0,013
Magnesia	0,007	0,004	0,004

Ferner seien aufgeführt Analysen von Johannisbeersaft und daraus bereitetem Johannisbeerwein von W. Keim**); das Verhältnis des Wasserzusatzes zum Saft ist auch hier ein durchaus unzweckmäßiges; der Wein ist viel zu sauer geblieben, um wolschmeckend zu sein.

Wein aus Johannisbeersaft.

	Vor der Gärung. Natürlicher Johannisbeersaft.	Nach der Gärung. Johannisbeerwein, hergestellt aus je 1 Liter Saft, 1/2 Liter Wasser, Mischung auf 20% Zucker gebracht.
Extrakt	14,56 Proz.	3,67 Proz.
Asche	0,56 "	0,29 "
Freie Säure	2,35 "	1,48 "
Flüchtige Säure	—	0,08 "
Glycerin	—	0,55 "
Alkohol Volumprozent	—	11,35 "
Invertzucker	5,23 "	0,61 "
Phosphorsäure	—	0,078 "

*) Jahresbericht für Agrikulturchemie 1892, Seite 690.
**) Jahresbericht für Agrikulturchemie 1892, Seite 691.

Endlich mögen noch einige in der Versuchsstation Rufach selbst ausgeführte Beerenobstweinanalysen folgen. Auch hier ist bei den Johannisbeerweinen die Verdünnung nicht überall bis zu dem erwünschten mundgerechten Säuregehalt geführt worden, um den Fruchtgeschmack der sehr sauren Säfte nicht allzu stark verdünnen zu müssen.

Johannisbeerweine.

Bestandteile Gramm in 100 cc	1890er von weißen und roten Beeren	1891er von roten u. schwarzen Beeren (Gartenbaulehr. Federle-Rufach)	1891er von weißen u. schwarzen Beeren (Handelsgärtner K. Michel in Ochsenfurt a. M.)	1892er von weißen und roten Beeren	1892er von roten u. schwarzen Beeren (Gartenbaulehr Federle Rufach)	1892er v. scharzen, weißen und roten Beeren Hdlsgärtner K. Michel in Ochsenfurt a. M.)
Extrakt . . .	3,50	2,52	4,27	6,16	2,68	4,34
Asche	0,320	0,222	0,208	0,238	0,252	0,288
Freie Säure . .	1,39	0,65	0,73	1,18	1,4	0,75
Alkohol . . .	11,72	11,8	9,9	10,36	12,65	9,2
Zucker	0,22	0,80	2,15	2,10	0,25	2,01

Heidelbeer- und Stachelbeerweine.

Bestandteile Gramm in 100 cc	Heidelbeerwein aus der Kellerei v. J. Fromm in Frankfurt a. M.	1890er weißer Stachelbeerwein	1891er roter Stachelbeerwein	1892er Stachelbeerwein (Landwirtschaftslehr. Eltze-Rufach)
Extrakt	3,39	1,86	3,84	2,40
Asche	0,266	0,166	0,172	0,192
Freie Säure	0,61	0,84	0,46	0,81
Alkohol	7,26	9,56	8,70	11,27
Zucker	1,02	unter 0,10	1,72	0,30
Gerbstoff	0,12	—	—	—

Von Interesse ist an allen diesen Analysen in erster Linie, daß sie beweisen, wie körperreich die Obstweine sind, und wie auch die Beerenobstweine, wenn sie auf einen mundgerechten Säuregehalt durch Zuckerwasser gestreckt werden, noch Weine liefern, die im Extraktgehalt hinter den Traubenweinen nicht zurückstehen.

VI. Die Obst-Schaumweinbereitung.

24. Auswahl der Obstweine für die Schaumweinbereitung.

Von den Obstweinen eignen sich sowohl der Apfelwein, als auch die weißen und die hellroten Beerenobstweine, also vornehmlich Stachelbeer- und Johannisbeerwein, ganz vorzüglich zur Bereitung ausgezeichneter Schaumweine. Auch Heidelbeerweine geben sehr gute tiefrote Schaumweine mit prächtiger rosafarbener Schaumkrone. Wenn diese Weine schon in ihrem völlig vergorenen Zustande bei guter Bereitung einen erquickenden Genuß gewähren können, so ist ihre erfrischende und belebende Wirkung eine noch größere, wenn sie als Schaumweine getrunken werden.

In dem nachstehenden Kapitel sollen nun Anleitungen erteilt werden sowohl dafür, sich mit den einfachsten Mitteln aus dem Obstwein einen Schaumwein für den Hausgebrauch zu bereiten, als auch die Darstellung tafelfähiger Schaumweine in größerem Maßstabe zu ermöglichen.

25. Ursache des Schäumens.

Die Ursache des Schäumens und Sprudelns der champagnerartigen Getränke ist deren hoher Gehalt an Kohlensäure. Der Wein ist bei gewöhnlicher Temperatur imstande, ein Volumen Kohlensäure aufzulösen, welches etwa um ein Drittel größer ist als sein eigenes; je wärmer er ist, desto geringer ist seine Lösungsfähigkeit für Kohlensäure; je kälter er ist, desto mehr Kohlensäure kann er in sich gelöst erhalten. Bringen wir durch irgend welche Mittel eine größere Menge Kohlensäure in den Wein hinein, als er für gewöhnlich zu lösen vermag, so wird dieser Überschuß an Kohlensäure wieder aus dem Wein zu entweichen suchen, sobald die Möglichkeit dazu gegeben ist, z. B. wenn der Wein in ein offenes oder ungenügend verschlossenes Gefäß kommt; dieses Entweichen der Kohlensäure wird sich durch Schäumen, Sprudeln oder Perlen der Flüssigkeit zu erkennen geben. — Auch in einem geschlossenen Gefäß hat die überschüssige Kohlensäure das Bestreben, zu entweichen, und zeigt dies durch entsprechenden Druck auf Verschluß und Wände des Gefäßes an. Wird der Druck der Kohlensäure nun stärker als der Widerstand des Verschlusses oder der Wandungen, so wird das Gefäß von innen heraus gewaltsam geöffnet oder zersprengt, es erfolgt eine Art von Explosion, wie wir diesen Vorgang in gefahrloser Weise beim Öffnen einer Flasche Schaumwein sich vollziehen sehen. Der Druck der Kohlensäure ist nun um so größer, je mehr Kohlensäure in eine bestimmte Menge Flüssigkeit hineingebracht worden ist, und ferner, je wärmer diese Flüssigkeit wird, weil sie dann die Kohlensäure noch weniger festzuhalten vermag. Man spricht von zwei Atmosphären Druck, wenn doppelt so viel Kohlensäure im Wein sich befindet, als dieser unter gewöhnlichen Verhältnissen lösen kann. Löst eine Flasche ($^3/_4$ Liter) Wein also für gewöhnlich 1 Liter Kohlensäure, so erzeugt die Lösung von 2 Liter Kohlensäure in einer Flasche Wein zwei Atmosphären Druck; mit wachsen-

der Kohlensäuremenge steigt nun der Druck in entsprechendem Grade, so daß 3 Liter Kohlensäure, in einer Flasche Wein gelöst, 3 Atmosphären Druck, 4 Liter Kohlensäure unter den gleichen Verhältnissen 4 Atmosphären Druck, n Liter Kohlensäure n Atmosphären Druck erzeugen. Aufgabe der Schaumweinfabrikation wird es also sein, Kohlensäure in den Wein hineinzubringen, und zwar mehr, als derselbe unter gewöhnlichen Verhältnissen zu lösen vermag. Hierzu stehen uns mehrere Wege zur Verfügung.

26. Gärung auf der Flasche.

Wir haben gesehen, daß bei der Vergärung des Zuckers, also beim eigentlichen Weinbildungsprozeß selbst Kohlensäure in reichlichen Mengen entsteht. In der Gärung besitzen wir also das einfachste, oder das für die Weinbereitung natürlichste Mittel der Kohlensäureerzeugung; es ist nur dafür Sorge zu tragen, daß bestimmte Mengen der bei der Gärung entwickelten Kohlensäure im Wein verbleiben, d. h. daß sich ein bestimmter Teil der Gärung in den verschlossenen Weinflaschen vollzieht. Wie viel Zucker dabei im geschlossenen Raum zur Vergärung gelangt und wie viel Kohlensäure dadurch erzeugt wird, das im einzelnen Falle genau zu wissen, ist von großer Wichtigkeit; denn einerseits kann durch eine zu geringfügige Gärung so wenig Kohlensäure entstehen, daß der Wein durch das Zurückbehalten so geringer Mengen kaum schäumend wird; andrerseits kann bei Vergärung von zu viel Zucker auf der Flasche die Menge entwickelter und in die Flaschen eingeschlossener Kohlensäure so groß werden, daß ihr Druck den Verschluß oder die Flasche sprengt, und dadurch nicht nur Verluste, sondern für jemand, der in den Räumen arbeitet, wo solche Flaschen lagern, durch plötzliche Flaschenexplosionen auch Gefahren entstehen. — Die zur Schaumweinbereitung zu verwendenden Flaschen, sogenannte Champagnerflaschen, müssen einen inneren Druck von mehr als 10 Atmosphären auszuhalten imstande sein, ohne zu zerspringen; wenn der Druck des Schaumweins selbst auch viel geringer ist, so ist doch zu berücksichtigen, daß dieser geringere Druck bei langem Lagern andauernd auf die Flaschen wirkt, und dadurch einem erheblich stärkeren, nur kurze Zeit wirkenden Druck gleichzuachten ist.

Eine besondere Sorgfalt hat man ferner auf die Wahl der Verschlußkorke zu verwenden. Dieselben müssen weich, elastisch, frei von größeren Luftkanälen sein, und sie dürfen sich auch in frisch gebrühtem, also weichstem Zustande. ohne Maschine kaum in den Flaschenmund einpressen lassen; sie müssen die Garantie eines absolut dichten Verschlusses bieten; sonst entweicht selbst während des Liegens der Flasche andauernd Kohlensäure, und die Schäumkraft des Weines wird immer schwächer. Durch schlechte oder doch unzugängliche Qualität der Korke allein kann oft aus einem ursprünglich guten, kräftig moussierenden Schaumwein eine selbst bescheidenen Ansprüchen nicht mehr genügende Ware werden.

Die Stärke der Gärung und damit die Menge der erzeugten Kohlensäure hängt ab von der Menge des im Wein noch vorhandenen Zuckers

100 g Zucker erzeugen bei der Gärung etwa 49 g Kohlensäure und diese nehmen einen Raum von annähernd 25 l ein.

Das Wasser löst nun etwas mehr als das gleiche Volumen, Weingeist das mehr als dreifache Volumen Kohlensäure in sich auf.

Obwohl demnach bei den verschiedenen Weinen die Lösungsfähigkeit für Kohlensäure mit steigendem Alkoholgehalt wächst, so dürfen wir für einen Durchschnittsgehalt der Schaumweine von etwa 10 % Alkohol einen sich aus obigen Angaben berechnenden Mittelwert annehmen, nach welchem eine Flasche Wein etwa 1 l Kohlensäure in Lösung zu erhalten vermag.

Erzeugen wir daher durch Gärung in einer verschlossenen, d. h. gut verkorkten und sorgfältig überbundenen Flasche Wein 2 l Kohlensäure, so erhalten wir einen Schaumwein von 2 Atmosphären Druck. 2 l Kohlensäure entstehen bei der Vergärung von 8 g Zucker. — Wenn wir also einen Wein vor uns haben, welcher gar keinen unvergorenen Zucker mehr besitzt, so sind demselben pro Flasche 8 g reinsten Hutzuckers zuzusetzen, damit er durch Nachgärung in verschlossenen Flaschen einen Schaumwein von 2 Atmosphären Druck liefere. Ein unvollständig vergorener Wein, auf Flaschen gefüllt, wird bei der Weitergärung einen Schaumwein von 2 Atmosphären Druck liefern, wenn er noch etwa 1 % unvergorenen Zucker enthält.

Für stärker moussierende Weine müssen bei 3 Atmosphären Druck 12 g Zucker, bei 4 Atmosphären Druck 16 g, bei 5 Atmosphären Druck 20 g Zucker in der verschlossenen Flasche vergären, oder der Wein muß bei seinem Einfüllen in Flaschen für Schaumwein von 3 Atmosphären Druck noch $1\frac{1}{2}$ % Zucker, für 4 Atmosphären 2 % Zucker, für 5 Atmosphären $2\frac{1}{2}$ % Zucker enthalten und vergären. Am besten eignen sich zur Schaumweinbereitung nach dieser Methode noch junge Weine, welche sich soeben erst geklärt haben. Jung abgefüllt entwickeln die Obstweine auf der Flasche noch soviel Kohlensäure, daß sie ein erfrischendes Hausgetränk liefern; aber wenn man bei jungen Obstweinen mit noch mindestens 2 % Zucker einer so weit gehenden Gärung sicher sein will, daß in der Flasche etwa 3 bis 4 Atmosphären Druck entstehen, so muß man ihnen etwas reingezüchtete gärkräftige Hefe und speziell den stark gestreckten Johannisbeerweinen auch Hefenährstoffe (vgl. Kap. 11) zusetzen. Wie bei jedem Gärungsvorgang, so vermehrt sich auch bei der Gärung auf der Flasche die Hefe in deutlich sichtbarer Weise. Klar in die Flasche eingefüllte junge Weine, welche stets ein paar Hefekeime noch enthalten, oder denen man etwas reingezüchtete Traubenweinhefe beigegeben hat, werden durch die Gärung wieder trüb, solche, welche noch trüb eingefüllt worden waren, verstärken die Trübung erheblich. Allmählich setzt sich aber die Hefe ab, und hatte man die Flaschen zugebunden und liegend aufbewahrt, so zeigen sie an dem zu unterst gelagerten Teil einen mehr oder minder starken streifenartigen Hefenabsatz längs der Flasche. Öffnet man eine solche Flasche vorsichtig, ohne sie allzustark zu bewegen, oder gar zu schütteln, so wird man immerhin imstande sein, etwa zwei Drittel des Inhalts ziemlich klar

in Gläser zu gießen; der Rest aber fließt hefentrübe heraus. Für die Bereitung der Schaumweine zum Hausgebrauch wird diese Trübung wenig schaden. Ein solcher mit den bescheidensten Mitteln hergestellter Schaumwein wird durch seinen erfrischenden, prickelnden Wohlgeschmack, durch sein Schäumen und anhaltendes Perlen, Johannisbeerwein auch durch seine in den zuerst ausgegossenen Gläsern zur Geltung kommende schöne Rosafarbe stets ein beliebtes Hausgetränk sein; aber eine marktfähige Ware ist er in diesem Zustande nicht. Ein verkäuflicher Schaumwein muß vielmehr tadellos klar sein. Um diese Klarheit zu erreichen, sind verschiedene, zum Teil große Geschicklichkeit erfordernde Manipulationen nötig. Wenn der Schaumwein auf der Flasche die Hefe abzusetzen beginnt, dann werden die gut verkorkten und verbundenen Flaschen in ein Gestell gebracht, in welchem die Köpfe ziemlich steil schräg nach unten stehen. Jede Flasche wird in quirlartig drehende Bewegung versetzt, gerüttelt, wobei die Hefe sich allmählich von der Flaschenwand lostrennt und, bei regelmäßigem Wiederholen des Verfahrens von Zeit zu Zeit, sich schließlich vollständig auf der Innenfläche des Korkes ansammelt. Damit nun diese Hefenmasse nicht gar zu groß sei, sucht man beim Einfüllen die Weine möglichst klar auf die Flasche zu bringen. Hat die Hefe auf dem Kork einen ziemlich gedrängten, festen Satz gebildet, dann wird in einem möglichst kalten Raume, nachdem der Wein dessen Temperatur angenommen hat, das Degorgieren vorgenommen; es wird die übergebundene Schnur gelöst, aber der Kork mit der Hand noch in der Flasche erhalten und nur unter genügendem Gegendrücken etwas gelockert; darauf läßt man den Kork mit dem Hefensatz herausspringen und verschließt die Flasche provisorisch wieder; alsdann ergänzt man möglichst schnell den mit dem Ausspringen von Kork und Hefe verbundenen Weinverlust durch den sogenannten Likörzusatz (vgl. Seite 58), verschließt mit einem neuen, sehr guten, weichen Kork mit Hilfe der Korkmaschine, überbindet den Flaschenkopf von neuem fest und dauerhaft sowohl mit Bindfaden als auch mit Draht und maskiert den Verschluß durch Staniol- oder Schellackumhüllung. Je kälter der Wein ist, wenn das vorübergehende Öffnen der Flasche erfolgt, desto geringer wird der dadurch herbeigeführte Kohlensäureverlust sein, weil alsdann das Lösungsvermögen des Weines für Kohlensäure ein verhältnißmäßig großes ist. Neuerdings hat man daher Einrichtungen getroffen, wonach man die zu degorgierenden Flaschen umgekehrt in einen Kasten bringt, in welchem sie eine Temperatur von etwa 0° annehmen, das Ende des Halses aber einer Temperatur von nahezu 15° Kälte ausgesetzt wird. Eine Schicht Wein unmittelbar über der Korksohle gefriert rasch, schließt dabei den Hefeabsatz ganz fest ein, und nun kann die Flasche in der Hand umgekehrt werden, ohne daß sich der Wein wieder trübt. Beim Lockern des Korks in der aufrecht gehaltenen Flasche springt der Kork samt dem Eispfropf mit dem darin befindlichen Hefesatz heraus; der Wein bleibt vollkommen hell, verliert infolge seiner eigenen niedrigen Temperatur nur außerordentlich wenig Kohlensäure, und auch der Verlust an herausgeschleudertem Wein ist dabei so geringfügig, daß man aus jeder Flasche noch beträchtliche — für die Füllung halber Flaschen

benutzbare — Mengen abgießen kann, um für den Likörzusatz Raum zu schaffen. — Über die zweckmäßigste Zusammensetzung und die Herstellung der den Obstschaumweinen zuzugebenden Liköre vergleiche Kapitel 29. In Bezug auf Wohlgeschmack stehen unbestritten die durch Gärung auf der Flasche erzeugten Schaumweine obenan.

Es ist bereits S. 28 u. 30 betont worden, daß ein Gärungsvorgang nur dann stattfinden kann, wenn sowohl vermehrungsfähige Hefezellen in einer zuckerhaltigen Flüssigkeit vorhanden sind, als auch eigentliche Nährstoffe der Hefe in genügender Menge zur Verfügung stehen, um sie lebenskräftig und arbeitstüchtig zu erhalten. Wir wissen nun, daß gerade die Beerenobstweine, der Verdünnung des ursprünglichen Fruchtsaftes wegen, oft recht arm an Hefenährstoffen sind, so daß sie meist ihre erste Gärung auf dem Faß nicht ganz zu Ende zu führen imstande sind. Solche Weine würden ohne besondere Hilfsmittel beim Abfüllen auf Flaschen keine Schaumweine liefern, sondern sie würden süß bleiben, ohne weiter zu vergären und Kohlensäure zu entwickeln.

Um daher bei der Flaschengärung der Obstschaumweine in jedem Falle einer ganz besonders gärkräftigen Hefe die Oberhand zu sichern, wird es sich empfehlen, gerade solche Obstweine, welche ihre Stillweingärung mit der natürlichen Obsthefe durchgemacht haben, vor dem Anstellen zur Flaschengärung mit einem Zusatz von reingezüchteter Traubenweinhefe besten Gärvermögens — etwa $^1/_4$ Liter für 100 Flaschen — zu versetzen; und bei Beerenobstweinen wird hierzu überdies meist die Notwendigkeit treten, auch noch einen weiteren Zusatz von 10 bis 15 g phosphorsaurem Ammoniak auf 100 Flaschen zur ausreichenden Ernährung der Hefe zu machen. Hierdurch würde für einen raschen, vollständigen und glatten Verlauf der Flaschengärung alles Erforderliche geschehen sein.

Je länger die Weine lagern, desto mehr verlieren sie noch an etwa natürlich vorhandenen Nährstoffen, daher soll man zur Bereitung von Schaumweinen durch Nachgärung auf der Flasche, also nach der sogenannten französischen Methode, nur junge soeben oder kaum noch vollständig vergorene Weine nehmen.

27. Die Imprägnation des Obstweines mit Kohlensäure.

Für die Herstellung von schäumenden Beerenobstweinen als Handelsartikel hat sich noch ein anderes Verfahren eingebürgert, bei welchem allerdings nicht unerhebliche einmalige Anschaffungskosten notwendig werden; dafür aber ist dann mit den betreffenden maschinellen Hilfsmitteln die Darstellung des Schaumweines selbst viel einfacher und in viel schnellerer Zeit zu bewerkstelligen.

Dieses Verfahren beruht auf genau denselben Prinzipien, wie die Bereitung der künstlichen kohlensäurereichen Mineralwasser.

Der Obstwein kann hierfür beliebig alt sein; sein Gehalt an Nährstoffen für Hefe ist vollständig bedeutungslos. Nur muß er glanzhell sein und auch nach der Imprägnierung für sehr lange Zeit völlig klar bleiben.

Daher eignen sich für das Imprägnierungsverfahren ganz besonders lagerreife Weine, die man, damit sie ihre normalen Abscheidungen rasch und vollständig vollziehen, recht oft abgelassen und dabei reichlich mit Luft in Berührung gebracht hat. Man hat hier ja nicht zu befürchten, daß sie durch das häufige Ablassen schal werden, d. h. zu viel Kohlensäure verlieren; denn die Kohlensäure wird ihnen durch die Imprägnation in großer Menge wieder zugeführt.

Die Weine behalten ferner ihre Klarheit sicherer und länger, wenn man sie vor der Kohlensäure-Imprägnation pasteurisiert, d. h. in besonderen Apparaten in engen Röhren ohne Alkoholverlust auf etwa 60—80° C erhitzt. Dadurch wird einerseits der größte Teil der zu späteren Trübungen Veranlassung gebenden Stoffe vorweg abgeschieden und andererseits werden alle Gärungspilzkeime, die etwa durch ihre Entwickelung auf der Flasche Trübung hervorrufen könnten, getötet, also unwirksam gemacht. Zweckmäßig eingerichtete Pasteurisierapparate werden von Otto Fromme in Frankfurt a. M. zum Preise von ca. 1000 *M.* gefertigt.

Scheut man die Kosten für solch' einen Pasteurisierapparat, so kann man auch durch sehr starke und andauernde Abkühlung des Weines auf 0—4° C alle diejenigen Abscheidungen beschleunigen, welche etwa zu späteren Trübungen Veranlassung geben könnten.

Ganz allgemein sind die Äpfelweine viel leichter solchen Trübungen ausgesetzt, als die eigentlichen Beerenobstweine, und man wird bei letzteren auch ohne jene besonderen Vorsichtsmaßregeln nur selten Gefahr laufen, daß sie sich nachtrüben, wenn sie einmal klar auf die Flasche resp. in den Imprägnationsapparat gekommen sind. Die Konstruktion eines solchen Imprägnierungsapparates ist aus Fig. 19 ersichtlich; das Prinzip des Verfahrens ist folgendes:

Die Kohlensäure, welche dem Wein schäumenden Charakter verleihen soll, wird aus reinem mineralischen Material, am besten aus reinstem Magnesit entwickelt. Der Magnesit ist eine Verbindung der Erdart Magnesia mit Kohlensäure. Wird diese Substanz mit reiner Schwefelsäure übergossen, so tritt die Schwefelsäure mit der Magnesia zu einer neuen Verbindung zusammen, die Kohlensäure wird frei, entweicht und kann durch geeignete Leitungsvorrichtungen beliebig fortgeführt werden; in dem hier zu besprechenden Fall wird sie in Obstwein geleitet, um sich in diesem zu lösen. Die unter lebhaftem Aufbrausen und Aufschäumen beim Übergießen von Magnesit mit Schwefelsäure frei werdende Kohlensäure ist aber noch nicht rein genug, um unmittelbar in den Wein eingeführt werden zu können. Sie reißt vielmehr noch kleinste stäubchenartige Teile von Schwefelsäure mit sich und ist auch gewöhnlich nicht ganz geruchlos; um sie von diesen den Wohlgeschmack des Schaumweins in höchstem Grade beeinträchtigenden Beimengungen zu befreien, wird sie durch eine Anzahl mit Wasser gefüllter Waschgefäße geleitet und erst aus diesen austretend mit dem Wein in Berührung gebracht. Es ist wohl in manchen Selterwasserfabriken üblich, statt des Magnesits das billigere Marmormehl als Kohlensäurequelle zu benutzen und statt der Schwefelsäure die billigere Salzsäure zum Ent-

binden der Kohlensäure zu wählen; allein, da das Marmormehl fast immer unreiner ist als das Magnesitmehl, besonders oft geringe Mengen von Schwefelverbindungen enthält, so ist es viel schwerer, durch die gebräuchliche Anzahl von vier Waschapparaten bei rascher Entwickelung die Kohlensäure ganz geruchfrei zu machen; auch ist die Salzsäure gewöhnlich reicher als die Schwefelsäure an flüchtigen riechenden Bestandteilen, von denen die

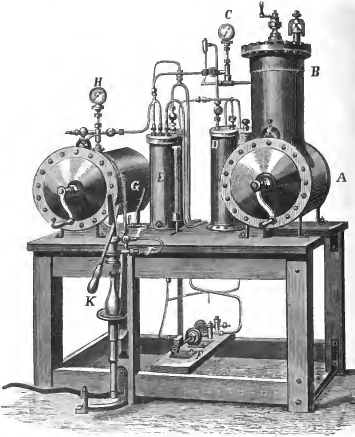


Fig. 19. Kohlensäureimprägnierapparat.

geringste Menge, in das schäumende Getränk gelangend, dasselbe vollständig entwerten kann; und wenn in dieser Hinsicht schon bei der Herstellung künstlicher Mineralwasser größte Vorsicht geboten ist, wie viel mehr bei einem so erquickenden wertvolleren Luxusgetränk, wie es die Schaumweine sind. Man lasse sich hier durchaus nicht verleiten, durch billigere Rohmaterialien noch größeren Gewinn zu erzielen, als die rationell betriebene

Schaumweinfabrikation ohnedies abwerfen kann; denn man stellt durch falsche Wahl jener Rohmaterialien unter Umständen die Marktfähigkeit des Fabrikats gänzlich in Frage. Darum sei nochmals mit Nachdruck betont, daß man reinstes Material zur Kohlensäureerzeugung benutze. Der käufliche reinste Magnesit und die reine Schwefelsäure genügen gewöhnlich den strengsten Anforderungen an Reinheit auch noch nicht, aber die aus ihnen entwickelte Kohlensäure läßt sich auch bei raschem Durchströmen durch 3—4 Waschgefäße völlig reinigen. In das Entwickelungsgefäß A B wird der pulverisierte Magnesit, der mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt worden, gebracht, und aus dem oberen Teil des Behälters B läßt man Schwefelsäure zufließen. Möglichst gleichmäßige und vollständige Berührung der Schwefelsäure mit dem Magnesit wird durch das Kurbelrührwerk herbeigeführt. Über geringeren oder lebhafteren Grad der Kohlensäureentwickelung und die darnach zu regelnde Geschwindigkeit des Schwefelsäurezuflusses gibt das dem Entwickelungsgefäß zunächst stehende Manometer C Aufschluß. Die entwickelte Kohlensäure wird zum größten Teil durch die drei Waschgefäße D geleitet, der Rest mit einer bei F befindlichen Pumpe durch das vierte Waschgefäß E gepreßt und die gesamte Kohlensäure in die Trommel G übergeführt. Dort kommt sie mit dem vorher eingefüllten und schon mit seiner Likördosis (vgl. S. 58) versehenen Wein zusammen, und die Auflösung der Kohlensäure im Wein wird auch hier durch eine Art von Rührwerk begünstigt. Der Druck, welchen die in der Flüssigkeit angehäufte Kohlensäure ausübt, wird durch ein Manometer auf der Trommel H angegeben. Man wird also für einen Schaumwein von 5 Atmosphären so lange Kohlensäure zuströmen lassen müssen, bis das Manometer auf der Trommel 5 Atmosphären Druck anzeigt. Vor dem Einfüllen des Weines in die Trommel verdrängt man aus dem gesamten Apparat die Luft durch Kohlensäure. Die Qualität des Schaumweins gewinnt durch die peinliche Fernhaltung der athmosphärischen Luft beim Imprägnieren in hohem Grade. Aus der Trommel führt die Rohrleitung J zum Abfüllapparat K, durch welchen der Wein nach genügender Sättigung mit Kohlensäure auf Flaschen abgezogen wird. Die Vorrichtung zum Abfüllen mit Hebelverkorkungsmaschine ist so konstruiert, daß das ganze Geschäft des Abfüllens mit möglichst geringfügigem Kohlensäureverlust verknüpft ist. Auch hier müssen selbstverständlich die Korke in den Flaschen mit Eisendraht und Bindfaden festgehalten werden.

Der Preis eines Apparates, wie er bei O. Kropff in Nordhausen zu haben ist, richtet sich nach der Größe. Bei einem Gehalt der Trommel von 17 Liter oder 22 Flaschen kostet eine Maschine, mit welcher man in einem Tage etwa 400 Flaschen Wein mit Kohlensäure bis zu 5 Atmosphären Spannung imprägnieren kann, 850 Mk.; bei 34 Liter Trommelinhalt und einer Leistungsfähigkeit von 600 Flaschen in einem Tage 1050 Mk. Die größten Apparate mit 300 Liter Trommelinhalt, welche in einem Tage 3000 Flaschen imprägnieren lassen, kosten 2700 Mk.

Durch Anwendung der neuerdings auf weite Entfernungen in besonderen Metallcylindern versandten flüssigen Kohlensäure, welche von den be-

treffenden Fabriken*) in tadelloser Reinheit, ohne fremdartigen Geruch und Geschmack hergestellt wird, vereinfacht sich das Imprägnationsverfahren und der dazu nötige Apparat ganz wesentlich; es kommen Entwickelungs- und Waschgefäße in Wegfall und der Cylinder selbst versieht die Rolle eines ohne jede Pumpe mit dem Eigendruck der komprimierten Kohlensäure arbeitenden Gasometers, so daß nur noch die Imprägniertrommel und der Abfüllapparat erforderlich sind.

Schaumweine mit schwachem Druck können, um nicht durch äußeres Beiwerk zu hohe Preise nötig zu machen, recht gut in gewöhnliche Sodawasserflaschen mit ihrem Drahtverschluß oder Patentverschluß eingefüllt werden.

28. Erzeugung der Kohlensäure auf der Flasche ohne Gärung.

Anhangsweise sei noch eine Art der Schaumweinerzeugung erwähnt, welche im Prinzip der Herstellung der Brauselimonaden entlehnt ist. Das Verfahren hat hauptsächlich wieder für die Weinbereitung im kleinen Maßstabe in der Haushaltung Wert, niemals aber für die Industrie, es ermöglicht, binnen wenigen Minuten aus einem völlig klaren Wein einen tadellos klaren Schaumwein herzustellen, entwickelt also die Kohlensäure auf der Flasche ohne den langwierigen und den Wein trübenden Vorgang der Gärung. Die Kohlensäure wird aus reinstem doppelt-kohlensaurem Natron und Zitronensäure erzeugt. Beide Substanzen werden in dem richtigen Mengenverhältnis in die Flasche mit dem sehr stark abgekühlten Wein gegeben, die letztere sofort gut verschlossen und ein paarmal vorsichtig umgeschwenkt. Das doppeltkohlensaure Natron wird durch die Zitronensäure unter Bildung von zitronensaurem Natron zersetzt, die frei werdende Kohlensäure kann bei fest verschlossener Flasche nicht entweichen, sondern löst sich in dem Wein und macht diesen zum Schaumwein. Bei Obstweinen und ganz besonders bei Birnen- und Äpfelweinen empfiehlt es sich nicht, an Stelle der vorgeschlagenen Zitronensäure etwa Weinsäure anzuwenden. Der Obstsaft ist nämlich verhältnismäßig reich an Kalksalzen und die Weinsäure bildet mit dem Kalk des Äpfelweines eine krystallinische unlösliche Verbindung; nimmt man also Weinsäure zur Herstellung des Schaumweines, so wird sich in der betreffenden Flasche stets ein Bodensatz von einem weißen Salz, weinsaurem Kalk, bilden, der besonders reichlich mit dem letzten Teil des Weines aus der Flasche in die Gläser ausgegossen wird. Wenn nun der weinsaure Kalk auch nicht der Gesundheit nachteilig ist, so beeinträchtigt das Erscheinen dieses weißen Satzes doch ganz entschieden das Vertrauen zu dem Getränk und damit seinen Wert empfindlich.

Bei Anwendung von Zitronensäure hat man solche Ausscheidungen nicht zu fürchten, da der zitronensaure Kalk im kalten Wein löslich bleibt; erst wenn man eine Lösung von zitronensaurem Kalk andauernd kocht, fällt dieses

*) Genannt sei die Berliner Aktiengesellschaft für Kohlensäureindustrie; ferner Schoor & Wolter in Burgbrohl a. Rh.

Salz in ähnlichen Krystallen heraus, wie der weinsaure Kalk; da eine solche Manipulation aber bei einem Schaumwein, der als Getränk dienen soll, ausgeschlossen ist, so wird dieser bei Anwendung von Zitronensäure zum Freimachen der Kohlensäure aus doppelt-kohlensaurem Natron klar bleiben und einen Bodensatz nicht zeigen.

Für die Erzeugung von Schaumweinen aus den stark verdünnten Beerenobstsäften, welche weniger reich an Kalksalzen sind, könnte man an und für sich schon eher Weinsäure statt der Zitronensäure verwenden; allein, wenn zu der geeigneten Verdünnung jener Fruchtsäfte ziemlich hartes, also kalkreiches Wasser genommen werden mußte, dann wird dieses die Veranlassung zu Ausscheidungen von weinsaurem Kalk. In jedem Falle ist also der Zitronensäure für den besprochenen Zweck der Vorzug vor der Weinsäure zu geben.

Die erforderlichen Mengenverhältnisse von doppelt-kohlensaurem Natron und Zitronensäure berechnen sich leicht aus der Angabe, daß 1 Liter Kohlensäure, also diejenige Menge, welche eine Flasche Wein unter normalen Temperatur- und Druckverhältnissen zu lösen vermag, erzeugt wird aus 3,8 g doppelt-kohlensaurem Natron und 3,2 g Zitronensäure. Für zwei Atmosphären Druck wird man daher 7,6 g doppelt-kohlensaures Natron und 6,4 g Zitronensäure brauchen. Einen noch stärker als mit 2 Atmosphären Druck moussierenden Wein auf diesem Wege herzustellen, dürfte sich nicht empfehlen, da eine allzugroße Menge von Natronsalzen dadurch in den Wein gelangen und diesem einen unzweifelhaft unangenehmen Beigeschmack erteilen würde. Bis zu der angegebenen Grenze aber wird man unbedenklich gehen dürfen. Auch bei dieser Bereitungsweise kann man vor dem Zusatz der Kohlensäure entwickelnden Substanzen dem Wein eine Likördosis (Seite 58 und 59) geben.

Obstweine und besonders Beerenobstweine, welche nach ihrer Vergärung und Klärung zu sauer geblieben sind, können bei dieser Art der Schaumweinbereitung auf einen normalen Säuregehalt zurückgeführt werden. Wie die zugegebene Zitronensäure beim Freimachen der Kohlensäure aus dem Natriumbikarbonat (doppelt-kohlensauren Natron) durch das Natron dieses Salzes gebunden und ihrer Säureeigenschaften beraubt wird, so kann ein Teil der Aufgabe, Kohlensäure aus dem Natronsalz frei zu machen, auch von der überschüssigen freien Fruchtsäure des Weines übernommen werden, die dabei den sauren Geschmack verliert, abgestumpft wird.

Wenn man einen Wein mit 8‰ Säure auf die Flasche $7\frac{1}{2}$ g doppelt-kohlensaures Natron und gar keine Zitronensäure zusetzte, so würde man auch einen Schaumwein von etwa 2 Atmosphären Druck erhalten, in demselben wäre aber fast keine freie Säure mehr vorhanden, sondern die gesamte freie Fruchtsäure des Weines wäre durch das Natronsalz abgestumpft. Will man nun einen Wein von 5‰ Säure herstellen, so hat man statt der oben berechneten $6\frac{1}{2}$ g Zitronensäure, welche den Wein auf seinem ursprünglichen Säuregrad erhalten würden, nur 4 g Zitronensäure zuzusetzen. Hat man sich durch Titration oder durch Vermittelung eines Chemikers über den Säuregehalt der Obstweine informiert und man will

bei der Bereitung von Schaumwein nach der in Rede stehenden Methode die prozentische Menge freier Säure vermindern, so nehme man pro Flasche für 1 Atmosphäre Druck auf ca. 4 g doppelt-kohlensaures Natron:

bei Verminderung	um	1‰	nur	2,5 g	Zitronensäure,
„	„	„ 2‰	„	1,7 „	„
„	„	„ 3‰	„	1 „	„
„	„	„ 4‰	„	0,2 „	„

für 2 Atmosphären Druck auf ca. 7,5 g doppelt-kohlensaures Natron:

bei Verminderung	der	Säure	um	1‰	nur	7,5 g	Zitronensäure,
„	„	„	„	„ 2‰	„	5 „	„
„	„	„	„	„ 3‰	„	4,2 „	„
„	„	„	„	„ 4‰	„	3,5 „	„ .

29. Die Bereitung der den Schaumweinen zuzusetzenden Liköre.

Es ist bei der fabrikmäßigen Herstellung von Schaumweinen ziemlich allgemein üblich, den letzteren vor dem endgültigen Verschluß der Flaschen einen sogenannten Likörzusatz zu geben. Dieser Likör wird für Traubenschaumweine gewöhnlich aus Zuckerwasser und feinstem Kognak bereitet. Bei der französischen Bereitungsweise der Schaumweine durch Gärung auf der Flasche geht bei dem Ausspritzen der Hefe, dem sogenannten Degorgieren (vgl. Seite 51), immer ein merklicher Teil Wein aus der Flasche mit heraus. Um diesen Verlust zu ersetzen und die Flasche wieder in normaler Weise zu füllen, dann aber auch, um dem Schaumwein den gewünschten, je nach Geschmack geringeren oder größeren Süßigkeitsgrad zu erteilen und dauernd zu erhalten, wird nach dem Degorgieren der Likör zugesetzt und alsdann die Flasche für den Verkauf entsprechend fest verschlossen. Die Menge des Likörzusatzes beträgt gewöhnlich etwa 50 bis 100 Kubikcentimeter. Wenn bei sehr vorsichtigem Degorgieren, z. B. unter starker Kühlung oder gar unter Gefrierenlassen eines Eispfropfs mit der Hefe an der Korksohle, aus der Flasche nur wenig Wein herausgesprungen ist, so gießt man noch soviel Wein ab, daß nach dem Likörzusatz in obengenannter Menge überdies zwischen Weinoberfläche und Korksohle noch etwa 15 cc. freier Raum bleiben. Ein wesentliches Erfordernis für die Zusammensetzung dieses Likörs ist, daß derselbe entweder keinen dem Wein selbst fremdartigen Bestandteil, oder wenigstens keinen solchen von einem unangenehm aufdringlichen, fremdartigen Geschmack enthalte; darum wählt man für die Traubenschaumweine als geistige Flüssigkeit reinsten, durch Destillation von Wein bereiteten Kognak. Dieses feinste aller weingeistigen Destillate wird man auch zur Bereitung der Liköre für die Obstschaumweine am zweckmäßigsten anwenden; nur empfiehlt es sich, den Likören für die Beerenobstschaumweine auch noch etwas von dem spezifischen Duft und Geschmack derjenigen Früchte zu erteilen, aus denen der betreffende Schaumwein hergestellt wurde: wir wissen ja, daß durch die bei den meisten Beerenobstweinen nötig werdende Verdünnung des Fruchtsaftes mit Wasser ohne-

dies der Fruchtgeschmack dieser Weine einigermaßen leidet. Dieser Mangel kann durch einen zweckmäßig bereiteten Likör wesentlich verringert werden.

Bei Äpfelschaumweinen kann man am ehesten dem Likör noch einen jener Bestandteile zufügen, welche als Bowlen-Ingredienzen besonders beliebt sind, weil der Äpfelwein, selbst unverdünnt, nicht sonderlich reich an eigenem duftigen Fruchtgeschmack ist.

Nachstehend seien einige bewährte Zusammensetzungen für Obstschaumweinliköre aufgezählt. Wo zu ihrer Bereitung zerschnittene und zerstampfte Früchte Verwendung finden, da läßt man in größeren Glasballons die Fruchtmaische bis kurz vor dem Gebrauch darin, um eine möglichst vollkommene Auslaugung des Fruchtgeschmacks zu erzielen, preßt den Brei dann ab und filtriert ihn klar. Die Liköre sind zumeist nahezu gesättigte Zuckerlösungen, d. h. sie enthalten soviel reinsten Krystall- oder Kandiszucker, als das für den Likör benützte Gemisch von Obstwein und Kognak überhaupt in Lösung zu erhalten vermag.

1) Liköre für Äpfelschaumwein:

a) 1 Liter Kognak 8 Liter Äpfelwein 8 Kilo Zucker	Likör für 100 bis 150 Flaschen.
b) 1 Kilo in dünne Scheiben zerschnittene Ananas 1 Liter Kognak 7 Liter Äpfelwein 7 Kilo Zucker	für 100 bis 150 Flaschen.
c) 500 g Orangen und oberste Schalenschicht von 5 Orangen 1 Liter Kognak 8 Liter Äpfelwein 8 Kilo Zucker	für 100 bis 150 Flaschen.
d) 0,5 g reinstes, weißes, krystallisiertes Cumarin, gelöst in 3 Liter Kognak 20 Liter Äpfelwein 20 Kilo Zucker	für 300 Flaschen Äpfelschaumwein mit Waldmeistergeschmack.

2) Likör für Johannisbeerschaumwein:

1 Kilo schwarze oder rote und weiße Johannisbeeren 1 Liter Kognak 7 Liter Johannisbeerwein 7 Kilo Zucker	für 100 bis 150 Flaschen.

3) Likör für Stachelbeerschaumwein:

1 Kilo rote Stachelbeeren 1 Liter Kognak 7 Liter Stachelbeerwein 7 Kilo Zucker	für 100 bis 150 Flaschen.

4) Likör für Heidelbeerschaumwein:

1 Liter Kognak
8 Liter Heidelbeerwein
8 Kilo Zucker
} für 100 bis 150 Flaschen.

5) Likör für Erdbeerschaumwein:

1 Kilo tadellos gesunde vollreife Walderdbeeren
1 Liter Kognak
7 Liter Erdbeerwein
7 Kilo Zucker
} für 100 bis 150 Flaschen.

6) Likör für Himbeerschaumwein:

1 Kilo vollreife, gesunde Himbeeren
1 Liter Kognak
7 Liter Himbeerwein
7 Kilo Zucker
} für 100 bis 150 Flaschen.

VII. Fehler und Krankheiten der Obstweine.

In den vorstehenden Kapiteln sind die Anleitungen dazu enthalten, aus den verschiedenen Obstsäften kräftige, wohlschmeckende und auch in ihrem äußeren Aussehen allen berechtigten Ansprüchen genügende weinartige Getränke zu bereiten. Trotz der vermeintlich gewissenhaftesten Befolgung dieser Anweisungen aber entspricht nicht immer das endgültige Gelingen den gehegten Erwartungen von der Güte des bereitenden Getränks. Sei es, daß man zuweilen gerade zu einer Zeit, wo es recht erforderlich gewesen wäre, dem entstehenden Wein nicht die genügende Aufmerksamkeit und Sorgfalt widmen konnte, sei es, daß ein unbeachtetes Versehen, dessen schädlichen Einfluß auf den Wohlgeschmack des Weines man nicht kannte, viel an demselben verdorben hat, — kurz, es kommt ziemlich häufig bei der Bereitung der Obstweine vor, daß das Getränk schließlich beim Genuß sich mit irgend einem oder gar mehreren Fehlern behaftet zeigt.

In den folgenden Ausführungen soll nun gelehrt werden, diesen Fehlern nach Möglichkeit abzuhelfen und ihr Eintreten durch rechtzeitige Beobachtung bestimmter Vorsichtsmaßregeln zu vermeiden. Ein Teil der zu besprechenden Mängel und Krankheiten ist schon gelegentlich der Herstellung der Weine besprochen, doch soll der Vollständigkeit und der Übersichtlichkeit halber auch dieser Teil hier nochmals Erwähnung finden und auf die eingehenderen Ausführungen verwiesen werden.

Wo Wasserzusatz zur Verdünnung des Saftes behufs Herabsetzung des Säuregehalts erforderlich ist, da verwende man nur ein solches Wasser, welches in Reinheit, Geruchlosigkeit und Geschmack allen Anforderungen der Gesundheitspflege an ein gutes Trinkwasser entspricht.

Sehr viele Beerenobstweine sind schon durch Benutzung von schlechtem

Wasser trotz aller sonstigen Mühe und Sorgfalt bei der Herstellung unbrauchbar ausgefallen.

30. Zu großer Gehalt des Weines an Säure.

Zu saure Beerenobstweine, deren hoher Säuregehalt nicht von einem Essigstich herrührt, kann man erhalten haben durch zu geringe Verdünnung des Fruchtsaftes mit Wasser. Hat man sich nicht durch Vornahme einer Säurebestimmung (vgl. S. 19) über den Gehalt der verwendeten Früchte an Säure unterrichtet, sondern die Wassermenge nach den S. 8 u. 21 angegebenen Mittelwerten für den Säuregehalt bemessen, so kann der erzielte Wein zu sauer geworden sein, wenn man ganz oder teilweise unvollkommen reife Früchte, die ja an sich für die Weinbereitung schlecht geeignet sind, aus Mangel an besseren zu verwenden genötigt war; denn deren Säuregehalt übertrifft die Mittelwerte erheblich. In solchen Fällen ist oft das erzielte Produkt um 2 bis 3 ‰ zu sauer, d. h. anstatt 6 bis $6^1/_2$ ‰ enthält der Wein etwa 8 bis 10 ‰ freier Säure. Eine noch weitere Verdünnung des fertigen Weines mit Zuckerwasser und eine nochmalige Gärung desselben zieht oft die Herstellung des Getränkes allzusehr in die Länge und verringert obendrein den ohnehin schon schwachen Fruchtgeschmack des unreifen Obstes in allzuhohem Grade, so das dieses Verfahren zur Verbesserung zu saurer Obstweine nicht wohl empfohlen werden kann. Vielmehr eignet sich in solchem Falle die Abstumpfung von 1 bis 2 ‰ freier Säure durch Entsäuerungsmittel dazu, den Wein milder zu machen. Von den üblichen Entsäuerungsmitteln ist am meisten zu empfehlen der reinste feinpulverige gefällte kohlensaure Kalk, wie man solchen in tadelloser Qualität in jeder Apotheke zu sehr billigem Preise erhält. Zeigt das Präparat einen fremdartigen Apothekengeruch, so lege man es vor der Verwendung einige Stunden auf einen heißen Ofen, bis jener Geruch sich verloren hat. Zur Abstumpfung von 1 ‰ freier Säure braucht man pro Liter $^2/_3$ g, pro Hektoliter $66^2/_3$ g kohlensauren Kalk; zur Verminderung der Säure um 2 ‰ sind pro Liter $1^1/_3$ g, pro Hektoliter $133^1/_3$ g kohlensaurer Kalk erforderlich. Eine noch weiter gehende Entsäuerung dürfte bei rationell bereiteten Weinen kaum je erforderlich sein; sie ist auch nicht ratsam, weil dadurch der Wein zu viel Mineralbestandteile aufnehmen müßte und davon einen unangenehmen salzigen und bitteren Beigeschmack erhielte.

31. Zu geringer Gehalt des Weines an Säure.

Hatte man als Ausgangsmaterial für die Weinbereitung überreifes Obst genommen, dessen Säuregehalt erheblich geringer war, als den Seite 8 angegebenen Mittelwerten entspricht, so wird, wenn man nicht eine besondere Säurebestimmung (Seite 19) zur Richtschnur für den Wasserzusatz nimmt, sondern den letzteren nach den Seite 8, 21 und 24 verzeichneten Angaben für die Durchschnittswerte des Säuregehaltes bemißt, schließlich ein zu wenig saurer, fader Wein entstehen. Merkt man den Fehler rechtzeitig, so kann

man noch eine entsprechende Menge Fruchtsaft in die gärende Masse hineingeben; findet man aber erst nach völliger Abklärung des Weines, daß er zu wenig Säure enthält, so wird man für jedes fehlende Zehntelprozent dem Weine 70 g reinste kristallisierte Zitronensäure pro Hektoliter zuzusetzen haben.

Zu säurearme Obstweine nehmen auch bei etwas warmer Lagerung ganz besonders leicht den widerwärtigen Mäuselgeschmack (Kap. 39) und den Milchsäurestich (Kap. 34) an.

Um irrigen Auffassungen über die bei Beerenobstweinen für den Handel erlaubten Manipulationen vorzubeugen, sei unter Hinweis auf das Seite 4. Gesagte hier wiederholt bemerkt, daß ein mit Wasser übermäßig gestreckter und durch Säurezusatz wieder auf normalen Säuregehalt gebrachter Beerenobstwein keine reine verkaufsfähige Ware mehr ist. Das Mittel ist hier nur angegeben, um einen für den eigenen Hausgebrauch dienenden fehlerhaft bereiteten Obstwein wieder einigermaßen herzustellen.

Für die Beerenobstweine kann ja nicht wie für die Traubenweine der gesetzliche Grundsatz aufgestellt werden: Wein sei vergorener Fruchtsaft. Der ohne jede Zusätze vergorene Beerensaft würde, wie aus den Auseinandersetzungen Seite 8 hervorgeht, in den meisten Fällen ein ungenießbares Getränk liefern. Wasser und Zuckerzusatz (und für Exportlikörweine ein beschränkter Weingeistzusatz) müssen hier gestattet werden. Aber speziell der Wasserzusatz hat seine Grenze durch den natürlichen Säuregehalt des Saftes. Letzterer darf nicht weiter verdünnt werden, als bis die Mischung 5—6‰ Säure enthält. Ein größerer Wasserzusatz und Ergänzung der fehlenden Säure durch Zusatz von Weinsteinsäure, Zitronensäure oder einer anderen Säure, wenn das Fabrikat zum Verkauf an andere unter dem Namen „Beerenobstwein" hergestellt wird, ist Fälschung und Betrug.

32. Zu geringer Gehalt des Weines an Alkohol.

Ein zu schwacher Wein kann entstehen:

a) **wenn zur Herstellung der Vergärungsflüssigkeit zu wenig Zucker genommen worden ist.** Richtet man sich genau nach den Seite 23 und 24 gegebenen Vorschriften über den Zuckerzusatz für Bereitung eines Haustrunks, Tischweins oder Likörweins, so wird man bei annähernd vollständiger Vergärung unter normalen Verhältnissen stets ein Getränk von entsprechendem Alkoholgehalt erzielen; hat man weniger Zucker genommen, als jene Vorschriften verlangen, so muß die der Differenz zwischen Vorschrift und eigener erster Ausführung gleiche Zuckermenge, oder für je ein Prozent Weingeist, um welches man den Wein stärker haben will, pro Hektoliter 1,6 kg Zucker zugesetzt und der Wein einer neuen Gärung unterzogen werden, nötigenfalls unter Beigabe von Traubenweinhefe (Seite 29).

b) **wenn der Wein unvollständig vergoren ist und sich klärt, während er noch erhebliche Mengen von unzersetztem Zucker enthält.** Gewöhnlich ist

α) Mangel an Hefenährstoffen oder an geeigneten Fermenten die Ursache dieser Erscheinung. Man setze in solchen Fällen dem Wein etwas gärkräftige, reingezüchtete Traubenweinhefe (vgl. Seite 28 und 29) oder jungen gärenden Traubenwein (etwa 5—6 Liter pro Hektoliter), sowie pro Hektoliter Obstwein 15 g phosphorsaures Ammoniak zu. Es kann die unvollständige Vergärung auch

β) daher kommen, daß man fehlerhafterweise den „Most" in ein eingebranntes und vor der Verwendung nicht genügend von der schwefligen Säure befreites Faß gefüllt hat. (Vgl. hierüber das Seite 27, 28 von der Beschaffenheit der Gärgefäße Gesagte.) Umfüllen des Mostes in ein anderes reines, sorgfältigst von schwefliger Säure befreites Faß, wobei der Saft wiederholt intensiv mit Luft in Berührung gebracht (in langem dünnen Strahle oder durch eine Brause ausgefüllt) werden muß, wird in solchem Falle, vielleicht zugleich unter Beobachtung der bei α) gegebenen Ratschläge eine genügende Vergärung erreichen lassen.

γ) Eine zu langsame und schließlich unvollständige Vergärung, infolge derer ein zu schwacher Wein entsteht, kann auch ihren Grund darin haben, daß der Saft schon während der Gärung einen Essigstich bekommt. Selbst ein Gehalt der gärenden Flüssigkeit von nur $^1/_{10}$ % Essigsäure ist von deutlich wahrnehmbar nachteiliger Wirkung auf den Fortgang der Gärung, und größere Essigsäuremengen können die Gärung derartig verzögern, ja ganz aufheben, daß ein Wein entsteht, der, abgesehen von seinem abstoßend scharf sauren Geschmack auch noch zu viel unvergorenen Zucker und zu wenig Alkohol enthält, zu schwach ist. Man hat sich daher vor der Entstehung eines Essigstiches während der Gärung als vor einem der ärgsten Übel mit größter Vorsicht zu hüten. Eine allzuhohe Temperatur des Gärraumes (über 25° C oder 20° R) und ein freier Zutritt der Luft zur Oberfläche des Weines begünstigen die Bildung des Essigstiches außerordentlich; beide Fehler müssen peinlich vermieden werden. Über die günstigste Gärungstemperatur und sonstige Vorsichtsmaßregeln während der Gärung s. S. 31 bis 34.

Heidelbeer-, Brombeer-, Erdbeer- und Himbeerweine neigen leichter als andere Beerenobstweine zum Essigstich. (Über die Behandlung eines vergorenen Weines mit Essigstich siehe Seite 66). Hat der Wein während der Gärung einen so starken Stich bekommen, daß die Gärung abgebrochen wurde, so ist das Übel oft kaum zu beseitigen. Man kann nur etwa die Gesamtsäure durch Zusatz von Marmormehl, ungefähr 70 bis 130 g pro Hektoliter (vgl. Seite 61) verringern und den Alkoholgehalt durch Beigabe von etwa 1—2 Liter Weingeist pro Hektoliter erhöhen, um dadurch den Stichgeschmack zu verdecken.

Nur zuweilen gelingt es, die Gärung wieder zu befördern und den Stich zu mildern dadurch, daß man den Wein über frische gute Trauben-

trester schüttet, damit aufrührt und die Temperatur des Gärraums auf etwa 12—15° C erhält.

c) Aus einem schon vollständig ausgegorenen, lagernden Wein kann ein zu schwaches Getränk endlich dadurch entstehen, daß sich im Lagerfaß auf der nicht genügend vor Luftzutritt geschützten Oberfläche der

Kahmpilz

angesiedelt hat. Derselbe bildet eine anfangs dünne, mit der Zeit an Dicke zunehmende und faltig werdende weiße Haut, welche aus einer außerordentlich großen Anzahl kleiner hefenartiger Zellen besteht. Diese Pilzzellen, auch Kuhnen genannt, übertragen mit großer Energie den Sauerstoff der Luft auf Bestandteile des Weines, vor allem den Alkohol und zerstören sie dadurch. Der Alkohol wird zu Kohlensäure und Wasser umgewandelt und verschwindet für den Geschmack aus dem Wein, der Wein wird schwächer; auch der spezifische duftige Fruchtgeschmack der Beerenobstweine vermindert sich unter

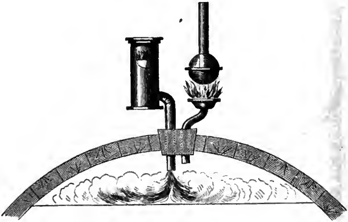


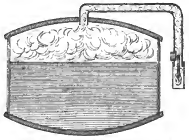
Fig. 20. Einschwefler.

diesem Einfluß, und an seine Stelle tritt schließlich ein unangenehm fader Geschmack. Wenn der Kahmpilz nicht durch geeignete Mittel beseitigt oder seine Entwickelung auf dem Wein gehemmt wird, so kann der gesamte Alkoholgehalt davon aufgezehrt, schließlich können auch Säure und andere Extraktbestandteile angegriffen werden, der Wein verdirbt vollständig. Ganz besonders für die schwächeren Äpfel- und Birnenweine ist die Gefahr des „Umschlagens" ernstlich zu berücksichtigen. Man hält den Kahmpilz oder die Kuhnen vom Wein ab durch sorgfältigen Schutz der Oberfläche vor Luftzutritt, durch Vollhalten der Fässer; in nicht ganz vollen Fässern kann man für längere Zeit den Wein vor Kuhnen bewahren, wenn man in den freien Raum im Faß über der Oberfläche des Weines etwas

schweflige Säure bringt, sei es durch Verbrennen eines Stückchens Schwefel in den betreffenden Raum oder mit Hilfe des Neßler'schen Einschweflers*) (Fig. 20).

Dieser Apparat sei hier in möglichster Kürze beschrieben: Durch einen tadellos dicht schließenden Spund sind zwei Röhren gesteckt; die eine erweitert sich zu einer Hohlkugel, unter welcher ein Weingeistlämpchen angebracht ist. Die zweite Röhre trägt eine cylindrische Büchse mit abnehmbarem in der Mitte durchlochtem Deckel. In dieser Büchse verbrennt, durch ein Löffelchen mit hakenartig umgebogenen Stiel gehalten, ein Stückchen Schwefel. Durch die Weingeistflamme unter der Hohlkugel wird Luft erwärmt, steigt durch den über der Kugel befindlichen Schornstein nach oben, und infolgedessen steigt Luft aus dem Fasse auf demselben Wege nach. So ist eine Luftbewegung in dem Fasse eingeleitet, und für die entwichene Luft dringt durch die cylindrische Büchse in das Faß neue Luft ein, welche die Dämpfe schwefeliger Säure von dem verbrennenden Schwefel mit sich führt und geradewegs auf die Oberfläche des Weines leitet. Auf diese Weise kann beliebig viel Schwefel verbrannt werden, da derselbe nicht mehr bloß auf den Sauerstoff der Luft im Fasse angewiesen, und seine Verbrennung nicht durch Kohlensäurereichtum der Luft im Fasse gehindert ist.

Der Neßler'sche Einschwefler arbeitet nur gut bei kleinen Fässern oder bei solchen Gebinden, in denen der obere leere Raum nicht groß ist.


Fig. 21. Apparat zum Ausschwefeln der Weine.

Um Obstwein in teilweise leeren größeren Fässern aufzubrennen, bedient man sich eines zweimal rechtwinkelig gebogenen eisernen Rohres, welches so weit ist, daß eine Schwefelschnitte bequem darin hängen kann. (Fig. 21). Der horizontale Teil des Rohres ist etwas länger als die Entfernung von der Stirne des Fasses bis zum Spundloch. Der kürzere vertikale Schenkel braucht nur etwa doppelt so lang, als die Faßwand dick ist, zu sein. Der vorn an der Stirn des Fasses vertikal herunterkommende längere Schenkel kann etwa der halben Faßhöhe entsprechen. Etwa 3 cm über dem unteren Ende hat das Rohr eine seitliche kreisrunde Öffnung, durch welche ein dicht schließender Kork mit einer Nadel, so lang wie der halbe Durchmesser des Rohres, horizontal hereingeschoben werden kann. An der Nadel wird die Schwefelschnitte oder werden die Schwefelschnitten aufgehängt. Nun wird über das unterste Ende ein um weniges weiteres Stück Rohr von der Länge der Schwefelschnitte (15 cm) dicht übergestülpt,

*) Der patentierte Apparat ist zu beziehen von Beuttenmüller & Cie. in Bretten (Baden). Seine Anwendung wird aus der Gebrauchsanweisung verständlich.

so daß die Schwefelschnitten großenteils in der Röhrenverlängerung schweben. Zündet man alsdann die Schwefelschnitten an, so brennen sie mit Hilfe der von außen unten einströmenden Luft, das Rohr erwärmt sich, es wirkt wie ein Kamin; der Schwefeldampf steigt in demselben auf, zieht durch den horizontalen Teil und stürzt durch das kurze, umgebogene Ende gradenwegs auf die Oberfläche des Weines, den ganzen leeren Raum im Faß ausfüllend. Sobald der Schwefeldampf aus dem durch den kurzen Schenkel nicht vollständig dicht verschlossenen Spundloch heraustritt, verspundet man das Faß fest. Auf diese Weise bleibt die Oberfläche des Weines gegen Lufteinwirkung vollständig geschützt. —

Man könnte auch daran denken, die in massiven Cylindern überallhin transportierbare flüssige Kohlensäure durch Einleiten in den leeren Raum über den Wein bei gut dicht schließenden Fässern zu benutzen, um die Luft daraus zu verdrängen; allein die Kohlensäure schützt nur so lange, als sie über dem Wein stehen bleibt und von letzterem nicht absorbiert wird. Dies tritt aber nur ein, wenn der ganze Wein schon mit Kohlensäure gesättigt ist, und ein solcher Reichtum an Kohlensäure ist bei den stillen Obstweinen der Praxis nur ganz außerordentlich selten. In nicht mit Kohlensäure gesättigten Weinen wird die in teilweise leeren Fässern über den Wein geschichtete Kohlensäure ziemlich rasch absorbiert und allmählich durch Luft ersetzt, welche die Entwickelung der Kuhnen wieder befördern kann.

Ist einmal eine Kahmhaut auf dem Weine entstanden, so läßt man am besten den Wein in ein davon voll werdendes eingebranntes Faß ab, indem man Sorge trägt, daß die zuletzt an den Ablaßhahn oder Ablaßschlauch kommende oberste Weinschicht mit der Kuhnendecke nicht mit in das neue Faß übergeht. Wenn die Einbuße an Alkohol erheblich war, so ergänzt man den Mangel durch Zusatz einer etwa entsprechenden Menge reinsten fuselfreien 96prozentigen Weingeistes. Hat man kein zweites Gefäß zur Verfügung, so kann man auch die Kuhnen durch Aufspritzen von reinstem Weingeist auf die Oberfläche aus einer Spritze mit Siebaufsatz (Blumenspritze) töten, zum Untersinken bringen und unschädlich machen und darauf in den oberen Luftraum schwefelige Säure leiten, wie oben beschrieben. Starker Weingeist ist, wie für alle derartigen Organismen, auch für den Kahmpilz ein Gift, und daher unterliegen die Weine desto leichter der Kuhnenbildung, je schwächer sie sind. Weine mit mehr als 12 Volumprozent Weingeist werden ganz allgemein nicht mehr kahmig; wenn die Beerenobstweine also normal und genügend vollständig vergoren sind, so kommt die Krankheit der Kuhnenbildung nur für die haustrunkartigen Getränke und die schwächeren Tischweine in Betracht; stärkere Tischweine und Likörweine werden nicht davon befallen. Viel leichter ist für diese Weine die Gefahr der Essigbildung vorhanden.

33. Essigstich.

Läßt man den Obstwein nach der Gärung oder während des träge verlaufenden letzten Teiles der Gärung längere Zeit an einem sehr warmen

Ort stehen und schützt die Oberfläche nicht genügend vor Luftzutritt, so kann sich auch ein anderer Pilz auf dem Wein ansiedeln, welcher nicht eine weiße Haut auf der Oberfläche bildet, sondern nur eine oft äußerst schwache Trübung der oberen Weinschicht erzeugt, und welcher den Weingeist durch eine weniger energische Übertragung von Sauerstoff auf denselben, als wir sie beim Kahmpilz kennen gelernt haben, in Essigsäure umwandelt. Diese Essigpflänzchen sind im allgemeinen widerstandsfähiger als die Kuhnen; sie können selbst in Weinen von 12 bis 14 Volumprozent Alkohol noch existieren, in noch stärkeren allerdings nicht mehr. Die roten Beerenobstweine, wie Heidelbeer-, Brombeer-, Erdbeer- und Himbeerweine sind besonders leicht empfänglich für den Essigstich, der vor allem dann für die Entwicklung des Weines höchst verhängnisvoll werden kann, wenn er sich schon vor Abschluß der Gärung entwickelt, wie dies Seite 63 besprochen ist. Insbesondere wird durch frühzeitige Essigbildung die Alkoholgärung lahmgelegt und es tritt in solchen Fällen fast immer eine Schleimgärung (Weichwerden), sowie auch Mäuselgeschmack auf.

Im lagernden Wein wird man am besten den Essigstich verhüten durch kühle Temperatur des Lagerraumes, durch Vollhalten der Fässer und sorgfältigen Abschluß der Luft von der Oberfläche. Ist ein geringgradiger Stich einmal vorhanden, so wird gewöhnlich, wenn der Wein nicht durcheinandergerührt wurde, die oberste Schicht desselben im Fasse den Stich viel stärker zeigen als die unteren; zieht man also die unteren Schichten sorgfältig ohne Erschütterung des Weines durch einen Hahn ab, so wird man bei zeitweisem Versuchen mit der Zunge imstande sein, einen großen Teil des noch essigstichfreien Weines von dem essigstichhaltigen zu trennen. Bei ersterem hat man aber ganz besondere Sorgfalt auf die Behandlnng zu verwenden, da ein solcher Wein leichter als ein ganz gesunder zum Essigstich neigt. Der Wein ist alsbald in ein etwas kräftig eingebranntes Faß (1 Schnitte auf 5 hl, oder eine dünne Schnitte von Ph. Braun in Mainz auf 1 bis $1^1/_2$ hl) abzufüllen, das Faß voll, verschlossen und kühl zu halten. Ein geringfügiger Stich läßt sich zuweilen dadurch aus einem Wein beseitigen, daß man denselben, ohne einzubrennen, mit 10 bis 15 kg frischen, schwachausgepreßten Traubentrestern, 2 kg Zucker und 2 l tadellos frischer Traubenweinhefe per hl noch einmal gären läßt; ein stärkerer Essigstich verschwindet durch dieses Verfahren nicht mehr, weil die Ausgärung nicht mehr möglich ist.

Bei starkem Essigsäurestich kann man nur durch sofortiges Umfüllen in ein stark eingebranntes Faß den Wein vor noch weiterem Fortschreiten der Essigbildung schützen und durch Zusatz von 100 bis 130 g reinsten feingepulverten Marmormehles, das man mit etwas Wein zu dünnem Brei anrührt und alsdann mit der Gesamtmenge des Weines mischt, den scharfsauren Geschmack im ganzen etwas mildern.

34. Milchsäurestich.

Es ist schon Seite 32 und 39 empfohlen worden, daß man während letzten Teiles der Gärung die Obstweine womöglich in einen kühleren Raum

bringen möge, als während der Hauptgärung. Diese Vorsichtsmaßregel ist für die Obstweine viel wichtiger, als für die Traubenweine, da bei letzteren das Ende der Gärung in den kühleren Spätherbst und Winter, bei ersteren aber meist noch in den heißen Sommer fällt. Wenn ein Wein noch unvollständig vergoren, im Faß an einem warmen Ort lagert, oder in diesem Zustande auf Flaschen gefüllt in einem warmen Keller liegt, so findet sehr häufig mit einem Teil des Zuckers an Stelle der alkoholischen Gärung eine andere Zersetzung statt, bei welcher sich Milchsäure bildet, deren Begleitungsprodukte dem Wein einen recht unangenehmen Geschmack erteilen können. Je ärmer ein Wein an natürlicher Fruchtsäure ist, desto leichter unterliegt er in warmen Räumen der Gefahr der Milchsäurebildung; es ist dies ein Hauptgrund dafür, daß bei keinem Beerenobstwein ein Zusatz von erheblich mehr als 2 Liter Zuckerwasser pro Liter Saft empfohlen werden kann. — Um dem Übelstande der Milchsäurebildung vorzubeugen, hat man vor allem für genügend kühle Temperatur während des letzten Teiles der Gärung und während des Lagerns, sowie für rechtzeitiges Ablassen Sorge zu tragen. Ist der Wein während der Entwickelung der Krankheit schleimig und trüb geworden, so ist er nach den Angaben Seite 69. 70. 74. 75 zu schönen und in ein gut eingebranntes Faß überzufüllen.

35. Trübwerden und Braunwerden.

Ein schon völlig geklärter Wein kann sich durch verschiedene Veranlassungen wieder trüben und dadurch nicht nur an Ansehen, sondern auch an Wohlgeschmack verlieren.

Weine, welche zu früh auf Flaschen gezogen werden, ehe sie dazu reif geworden sind, trüben sich in der Flasche und setzen allmählich an der Wand der Flasche einen mehr oder weniger festen Belag ab. Solche Weine sollte man wieder in ein Faß zurückfüllen und dort die Trübung sich absetzen lassen, bis die Weine klar geworden sind. Unvollständig vergorene Weine fangen oft nach langer Zeit auf dem Lagerfaß noch einmal an zu gären, und diese Gärung ist mit einer Trübung verknüpft. Solchen Weinen sollte man, wenn sie noch viel Zucker enthalten, womöglich die weitere Gärung erleichtern, sie durch eine Brause oder in dünnem langen Strahle in ein zweites, sauberes aber nicht eingebranntes oder doch von der schwefeligen Säure wieder völlig befreites Faß (S. 28. 31) abziehen und ihnen etwas Traubenweinhefe zusetzen; erst nachdem die Gärung beendet ist, und die Weine wieder von oben her klar zu werden beginnen, führe man sie in das eingebrannte Lagerfaß über. Die Klärung kann alsdann durch Schönen der Weine (siehe Seite 69 ff.) beschleunigt werden.

Weine von teilweise faulen Früchten werden zuweilen trüb, wenn sie aus dem Fasse in eine offene Flasche oder ein offenes Glas eingelassen werden; zugleich nehmen sie oft eine tiefdunkelbraune Farbe an. *Besonders häufig findet man diesen Fehler bei Äpfel- und Birnenweinen*, seltener bei den übrigen Obstweinen. Die Erscheinung beruht auf der Einwirkung der Luft auf jene fauligen, gelösten Obstbestand-

teile, wahrscheinlich unter Mithilfe von Mikroorganismen. Durch Einwirkung der Luft werden die betreffenden Bestandteile tief gebräunt und unlöslich; sie trüben den Wein. Man kann diese Trübung, die im Faß nur sehr langsam und allmählich vor sich geht, beschleunigen, indem man den Wein intensiv mit Luft in Berührung bringt, und zwar durch Peitschen oder Ablassen durch eine Brause. Besser aber beugt man einer weiteren Einwirkung der Luft auf solche Bestandteile, die noch nicht unlöslich herausgefallen sind, vor, indem man das Faß, in welches der Wein abgefüllt wird, gut einbrennt. (1 dicke Schnitte auf 5 bis 6 hl oder einen dünnen Schwefelspahn auf 1 bis 1 ½ hl.) Die schwefelige Säure ändert die noch gelösten fauligen Stoffe derartig um, daß sie unter Einwirkung der Luft nun nicht mehr unlöslich werden und lähmt die Lebensfähigkeit der erwähnten Mikroorganismen. Das Absetzen der schon ausgeschiedenen trübenden Bestandteile kann durch vorheriges Schönen beschleunigt werden.

Das Schönen trüber Weine.

Als Schönungsmittel sind zu empfehlen Eiweiß und reinste weiße Gelatine für gerbstoffreichere Weine, besonders Heidelbeerweine, Hausenblase für aller Obstweine.

Für einen Hektoliter Wein braucht man das Weiße von 2 bis 3 Eiern oder 3 bis 5 g Gelatine. Das Hühnereiweiß wird durch ein Stück beutelförmig zusammengefaltete Leinwand hindurchgedrückt; es wird, um es mehr gleichmäßig eingießen zu können, zunächst in einer Flasche Wein durch Schütteln verteilt, alsdann der Gesamtmenge des zu schönenden Weines zugesetzt und damit gut vermischt.

Gelatine löst man, nachdem sie in kaltem Wasser aufgequollen, in warmem Wasser auf, etwa 20 g auf 1 l; die dünnflüssige klare Lösung läßt man erkalten, bis sie anfängt dickflüssig zu werden, schüttelt sie gut durch und verwendet davon ⅛ bis ¼ l auf 1 hl Wein in der für Eiweiß angegebenen Weise.

Von Hausenblase benutze man nur die reinste weiße russische, fein zerschnitten oder gemahlen; je 10 g davon werden in kaltem Wasser gewaschen und 24 Stunden lang aufgeweicht, das Wasser wird weggeschüttet und die Hausenblasenmasse mit 1 l Wein übergossen, gut durchgeschüttelt, bis die Lösung gleichmäßig und dickflüssig ist, durch ein Tuch von starker Leinwand gepreßt und vor dem Gebrauch noch mit der dreifachen Menge des zu schönenden Weines verdünnt. Für einen Hektoliter Wein braucht man etwa 2 bis 5 g ursprünglicher trockener Hausenblase, oder ¼ bis ½ l der dickflüssigen, 1 bis 2 l der auf das Vierfache verdünnten Hausenblaselösung. Das Schönungsmittel wird sorgfältig mit der Gesamtmenge des zu klärenden Weines durchgearbeitet und vermischt.

Bei stark gestreckten und deshalb besonders gerbstoffarmen Weinen (Johannisbeerwein und ähnlichen) wird man zuweilen, um sicheren Erfolg mit dem Schönungsmittel zu erzielen, vorher etwas von einer gerbstoffreichen Flüssigkeit, einen frischen wässerigen Weintresterauszug, oder etwas Thee-

aufguß, oder am besten 3 bis 5 g reinstes krystallisiertes Tannin in einem Deziliter Alkohol gelöst pro Hektoliter zusetzen müssen.

Ein gut wirkendes Schönungsmittel muß einige Zeit nach dem Zusatz und der sorgfältigen Vermischung den Wein gleichförmig dick trüb erscheinen lassen, darauf sich in groben Flocken zusammenballen, welche sich nach 1 bis 2 Tagen vollständig zu Boden gesetzt haben, während der darüberstehende Wein glanzhell klar geworden ist.

Weiche Obstweine (siehe Kap. 36) können mit Tannin und Hausenblase erst geschönt werden, nachdem sie vorher mit spanischer Erde entschleimt worden sind.

Das Filtrieren trüber Weine.

In neuerer Zeit ist, um trübe Weine rasch hell zu machen, das Filtrieren derselben sehr gebräuchlich geworden. In weichen, zähen Obstweinen muß vor dem Filtrieren erst mit spanischer Erde der Schleim niedergeschlagen werden (Seite 75). Als Filtriermasse dient gewöhnlich reinste **Cellulose**, welche, mit dem Wein aufgeschwemmt, auf ein Sieb ausgebreitet wird, dessen feinste Öffnungen verlegt und selbst alle trübenden Teilchen aus dem durchgehenden Wein zurückhält. Von dieser Cellulose braucht man verhältnismäßig große Mengen, welche vor Beginn des Filtrierens mit Wasser aufgetragen werden und viel Wasser zurückhalten, das erst allmählich durch Wein verdrängt werden muß. Zuletzt aber bleibt ziemlich viel Wein in der Filtermasse zurück, sodaß die Cellulosefilter in erster Linie für sehr

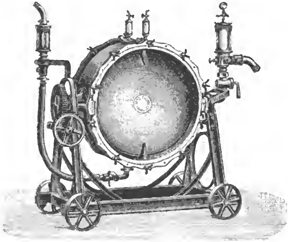


Fig. 22. Cellulosefilter.

große Kellereien in Betracht kommen, welche sie mit kurzen Unterbrechungen fast beständig in Betrieb zu halten in der Lage sind.

Solche Cellulosefilter liefert z. B. Otto Fromme in Frankfurt a. M.

(Fig. 22), Wilhelm Albach in Höchst a. M., Th. Frick in Landau, Pfalz, Kraus in Dürkheim a. H. (Fig. 23). Der Gebrauch ist aus den Zeichnungen ohne Weiteres ersichtlich.



Fig. 23. Cellulosefilter.

Mit einer geringeren Quantität von Filtermasse kommt man bei den Asbestfiltern aus, welche für jeden Hektoliter mitteltrüben Weines nur

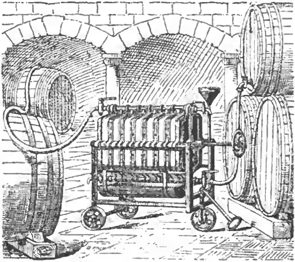


Fig. 24. Asbestfilter.

etwa 10 g Asbest beanspruchen. Von diesen dürften am allgemeinsten in Gebrauch die Filter von Th. Seitz in Kreuznach sein. Diejenigen Asbest-

filter, welche mit 12 Sieben eine tägliche Leistung von 60 bis 120 hl ermöglichen (Fig. 24), haben einen Preis von 1250 Mk.; Filter mit einer täglichen Leistung von 10 bis 20 hl (Fig. 25) kosten 175 Mk.; Filter für 2 bis 4 hl 50 Mk.



Fig. 25. Asbestfilter.



Fig. 26. Experimentierfilter.

Zum Filtrieren sehr kleiner Mengen trüben Weines bedient man sich zweckmäßigerweise des Seitz'schen Experimentierfilters (Fig. 26), für dessen mittlere Größe im Preise von 20 Mk. zu einer Beschickung 2 bis 3 g Asbest erforderlich sind. Der Asbest wird in einem Literglas mit dem zu filtrierenden Wein übergossen und damit oft wiederholt zwischen zwei Gläsern hin- und hergeschüttet, bis die Asbestfiltermasse in dem Wein ganz fein und vollkommen gleichmäßig zerteilt ist. Dann wird der Wein auf den Trichter gegossen, und das darunter stehende Gefäß mit Flaschen vertauscht, sobald der Wein glanzhell läuft. Nun hat man dafür zu sorgen, daß der Trichter stets bis zur halben Höhe des parallelwandigen oberen Teiles mit dem zu filtrierenden Wein gefüllt bleibt, damit die Asbestfiltermasse, welche dem ganzen konischen Drahtsieb aufliegt, ihre Lage unbeweglich beibehält. — Die Asbestfilter arbeiten durchaus gleichmäßig und glatt. Der Wein wird spiegelhell und zeigt nur sehr wenig von dem spezifischen, etwas faden Filtriergeschmack. Immerhin ist es gut, wenn man nach dem Filtrieren und vor dem Genuß des Weines etwa acht Tage Zeit verstreichen läßt.

Das Auffrischen der Stillweine mit Kohlensäure.

Im allgemeinen besteht zwischen dem Schönen und dem viel rascher verlaufenden Filtrieren der Unterschied, daß beim Filtrieren die Weine stärker mit Luft in Berührung kommen und mehr Kohlensäure verlieren, also einen mehr faden Geschmack annehmen, als beim Schönen. Äpfelweine und Birnenweine werden auch infolge der Lufteinwirkung nach dem Filtrieren leicht wieder trüb. Alle diese Übelstände kann man wieder beseitigen oder verhüten, indem man den Obstweinen die beim Filtrieren verloren gegangene Kohlensäure wieder ersetzt. Durch die flüssige Kohlensäure ist dieses Auffrischen auch des stillen Obstweines, welches ihm einen angenehmen, jugendlichen, fast prickelnden Geschmack erteilt, leicht und wenig kostspielig zu bewerkstelligen. Man leitet in jeden Hektoliter stillen Obst-

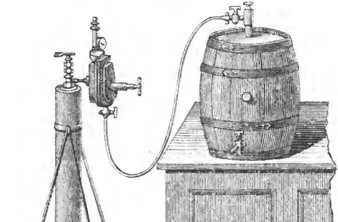


Fig. 27. Apparat zum Auffrischen der Weine mit Kohlensäure.

weins etwa 50 bis 100 l (= 100 bis 200 g) Kohlensäure langsam ein. Der Apparat, mit dem dies geschehen kann, ist aus Fig. 27 ersichtlich, worin der links aufrecht stehende Cylinder den Behälter mit Kohlensäure darstellt.

Wenn durch ein Faß Wein die Kohlensäure nicht vollständig absorbiert wird, so läßt man den Überschuß in ein zweites und drittes Faß einströmen, wie in Fig. 28 nnd kommt dadurch zu einer besseren Ausnutzung der Kohlensäure.

Überall, wo man filtriert, ja selbst wenn man Weine nur öfters abzulassen hat oder trübe Weine hat schönen müssen, sollte man nicht versäumen, die matt gewordenen Getränke auf dem beschriebenen einfachen Wege

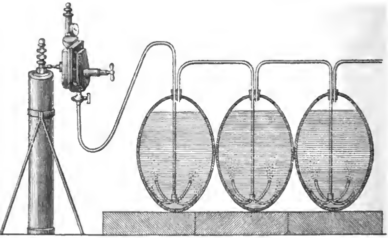


Fig. 28. Apparat zum Auffrischen der Weine mit Kohlensäure.

mit Kohlensäure wieder frisch zu beleben. Die hierfür nötigen Apparate sind beispielsweise bei Karl Elbs in Freiburg und bei Philipp Braun in Mainz käuflich zu haben. Insbesondere bei den leichteren Äpfel- und Birnenweinen nehme man darauf Bedacht, denselben die den erfrischenden Geschmack bedingende Kohlensäure durch Lagern der fertigen Getränke in möglichst kalten Kellern (vielleicht sogar in Eiskellern ähnlich der im Brauereibetrieb üblichen) zu erhalten.

36. Zäh- oder Schleimigwerden.

Es ist ein unter den Obstweinen und namentlich unter den Beerenobstweinen ziemlich weit verbreiteter Übelstand, daß sie, besonders wenn sie noch unvergorenen Zucker enthalten, zäh, lang, fadenziehend, schleimig, oder, wie der Weinpraktiker sich ausdrückt, weich werden. Alle jene Umstände, welche den normalen Fortgang der Gärung verzögern, wie ein entstehender Essigstich, ein zu geringer Gehalt an Hefenährstoffen, welcher dem Gärungspilz nur kümmerlich zu vegetieren gestattet, ein zu frühes Abfüllen unfertigen Weines in geschwefelte Fässer oderauf Flaschen, begünstigen die Schleimbildung. Der Schleim entsteht durch Umbildung des Zuckers, welcher vorher in Mannit übergeht, wahrscheinlich unter dem Einfluß kleiner ähnlicher pilzartiger Organismen, wie die Kuhnen und Essigpflänzchen es sind.

Man verhütet die Krankheit durch sorgfältige Beobachtung aller jener Umstände, welche eine regelmäßige und flotte Entwickelung der Gärung be-

dingen und Fernhalten aller der Gärung feindlichen Verhältnisse; ferner besonders dadurch, daß man beim Ablassen für eine gründliche Berührung aller Weinteilchen mit Luft sorgt.

Es seien hier kurz einmal die beiden einander entgegengesetzten Wirkungen der Luft auf den Wein nebeneinander gestellt.

Luftzutritt zur Oberfläche eines ruhig lagernden Weines ist schädlich, weil er die Entstehung des Kahmpilzes, Essigpilzes und anderer den Wein zerstörender Organismen herbeiführt oder begünstigt.

Die Einwirkung der Luft auf die ganze Masse des in rgendwelcher Bewegung befindlichen Weines (beim Ablaß, durch Peitschen u. dgl.) ist vorteilhaft, weil sie das Reifen des lagernden Weines beschleunigt, seine ganze normale und gesunde Entwickelung fördert.

Ist ein Wein schleimig geworden, so muß der Schleim durch energisches und anhaltendes Peitschen der Flüssigkeit zerrissen werden; er setzt sich alsdann langsam ab. Ferner aber gelingt die Beseitigung des Schleimes durch Schönen des Weines mit sog. spanischer Erde*), einer kaolinartigen Masse. Für je 1 hl Wein werden 200 bis 500 g, bei hochgradig schleimigen Äpfelweinen bis zu 1 Kilo spanische Erde mit etwas Wein angefeuchtet, zerstoßen und mit 4 bis 6 l Wein zu einem gleichförmigen Brei angerührt, der Gesamtmenge des Weines zugesetzt und damit gut durchgemischt. Erde und Schleim setzen sich nach kurzer Zeit am Boden ab, und der überstehende Wein wird klar und dünnflüssig; er muß alsbald in ein eingebranntes Faß abgelassen werden. Zeigt die spanische Erde irgendwelchen fremdartigen Geruch, so ist sie vor der Verwendung einige Tage auf den warmen Ofen zu legen, wodurch sie die flüchtigen riechenden Stoffe verliert.

Klärt sich der Wein nicht durch diese Behandlung allein, so läßt er sich doch nach derselben mit Gerbstoff und Hausenblase (vgl. Seite 69) schönen, was vor der Beseitigung des Schleimes unmöglich gewesen wäre.

Da der Wein beim Peitschen und beim Durcharbeiten mit spanischer Erde viel Kohlensäure verliert, so ist ein nachheriges Wiederbeleben desselben mit Kohlensäure (vergl. Seite 73) dringendst anzuraten.

37. Schwarzwerden.

Eine Krankheit, die sich besonders bei Äpfel- und Birnenweinen öfters vorfindet, und trotz ihrer Harmlosigkeit diese Getränke im Ansehen empfindlich schädigt, ist das Schwarzwerden. Man macht oft die Wahrnehmung, daß solch ein Wein hell und klar aus dem Fasse oder aus der Flasche fließt, und während er im offenen Glase steht, von oben her tief dunkelbraun, zuletzt schwarz und völlig trüb wird.

Diese Erscheinung kommt am häufigsten bei gerbstoffreichen Weinen

*) „Gereinigte spanische Erde" zu beziehen von Moritz Amson, Stuttgart, und von Philipp Braun, Mainz, per kg zu ca. 1 Mark.

vor und zwar dann, wenn diese Weine in der Presse, in der Gärstande oder im Faß längere Zeit mit Eisenteilen in Berührung waren. Durch die Fruchtsäuren wird Eisen aufgelöst, das sich in dieser gelösten Form mit dem Gerbstoff der Weine verbindet. Wirkt nun auf diese Verbindung die Luft in hinreichendem Maße ein, so entsteht jener Körper, welcher als der tiefschwarz färbende Bestandteil der Tinte allgemein bekannt ist, das gerbsaure Eisenoxyd. Derselbe ist in einer Flüssigkeit, welche recht viel freie Säure enthält, mit hellerer Farbe löslich; in säurearmen Flüssigkeiten aber scheidet er sich langsam als tiefschwarze Trübung ab. Daher werden die säureärmeren Birnenweine häufiger von der Krankheit betroffen, als die säurereicheren Äpfelweine und unter den Äpfelweinen wieder diejenigen am leichtesten, welche einen erheblichen Gerbstoffgehalt aufweisen.

Zu verhüten ist die Krankheit in erster Linie durch sorgfältige Vermeidung jeglicher Berührung des Fruchtsaftes mit Eisenteilen während des Auspressens und während der Gärung. Diese Vorsicht aber wird nur selten vollkommen durchführbar sein. Wo die Berührung mit Eisen nicht umgangen werden kann, da ist es zweckmäßig, jene Eisenteile mit einem guten, weder Geruch noch Geschmack abgebenden Lack*) anzustreichen.

Ein im Faß schwarz gewordener Wein wird nach längerer Zeit von selbst wieder hell und klar, indem der die schwarze Trübung bedingende Körper sich allmählich absetzt; dieser Prozeß kann beschleunigt werden, indem man den Wein mit pro Hektoliter weiteren 5 g Gerbstoff versetzt und dann gründlich in allen seinen Teilen mit Luft in Berührung bringt, weil man dadurch die Bildung der unlöslichen Eisenverbindung des Gerbstoffes befördert; nachdem dies geschehen, kann man den Wein in der Seite 69 beschriebenen Weise mit Hausenblase schönen, in ein stark geschwefeltes Faß abziehen und wird dadurch in kürzester Zeit ihn vollständig wieder hergestellt haben. Unterläßt man das vorherige Durcharbeiten mit Luft, so kann man zwar durch Schönen auch den Wein vollkommen klären; allein, wenn noch Eisen in Lösung geblieben war, und der Wein nicht vollständig frei von Gerbstoff ist, so wird sich der Übelstand nach einiger Zeit unter der weiteren Einwirkung der Luft wiederholen.

Oft kann man auch die schwarze Trübung eines Obstweines dadurch beseitigen, daß man ihn mit einem starken sauren Wein mischt, weil in der größeren Säuremenge das gerbsaure Eisenoxyd sich löst. Wenn aber solch ein Wein bei längerem Lagern wieder an Säure verliert, wie dies unter normalen Umständen der Fall ist, so kann alsdann das Schwarzwerden wieder eintreten.

38. Böckser.

Bei bestimmten Fehlern in der Behandlung kann der Obstwein einen äußerst widerwärtigen Geruch und Geschmack nach fauligen Eiern annehmen, den man Böckser nennt. Ursache dieses Fehlers ist das Entstehen von Schwefelwasserstoff.

*) Zu beziehen von K. Steiner, Mannheim, und von Philipp Braun, Mainz.

Wenn beim Einbrennen eines Fasses mit dicken Schwefelschnitten Schwefel teilweise abtropft und auch trotz Reinigen des Fasses zu Gärzwecken an den Wandungen haften bleibt, so wird dieser Schwefel während der Gärung eines Weines in dem Faß teilweise in Schwefelwasserstoff umgewandelt, welcher in dem Weine sich auflöst und ihm den Böcksergeruch erteilt. Man verwende also als Faßbrand nur dünne Schwefelschnitten, welche beim Verbrennen nicht tropfen. (Vgl. Seite 27.)

In einem völlig vergorenen Weine, der in einem eingebrannten Faß lagert, kann Böcksergeruch entstehen, wenn solcher Wein mit Eisen in Berührung kommt. Aus der schwefeligen Säure und Eisen entsteht schwefligsaures Eisenoxydul und Schwefeleisen, welches letztere durch die Fruchtsäure des Weines unter Freiwerden von Schwefelwasserstoff gelöst wird.

Endlich kann gerade bei den Beerenobstweinen der Böckser leicht entstehen durch die Verwendung von Zucker, welcher stark mit Ultramarin geblaut ist. Ultramarin enthält Schwefelverbindungen, aus welchen durch die Fruchtsäure der Weine Schwefelwasserstoff frei gemacht wird.

Der Böckser wird aus einem Weine entfernt durch mehrmaliges Lüften und Peitschen desselben, auch durch Ablassen in dünnem Strahle; bringt man beim Ablassen den Wein in ein eingebranntes Faß, in welchem er vor der Berührung mit Eisen geschützt ist, so verschwindet der Böcksergeruch; es wird neben dem Schwefelwasserstoff gleichzeitig auch schwefelige Säure zersetzt; Schwefelwasserstoff und schwefelige Säure bilden Wasser, während Schwefel in Form eines äußerst feinen Pulvers abgeschieden wird.

39. **Hefeabgeschmack** (Mäuselgeschmack).

Wenn der Wein nicht rechtzeitig von der Hefe abgelassen wird, und besonders in warmen Räumen zu lange Zeit nach seiner Vergärung auf der abgesetzten Hefe ruht, so können in der Hefe selbst allmählich fäulnisartige Zersetzungen eintreten, welche dem Weine einen in hohem Grade unangenehmen Beigeschmack und Geruch nach Acetamid (Mausgeschmack, Mäuseln), im weiteren Verlauf einen solchen nach noch widerlicheren Fäulnisprodukten erteilen. Am leichtesten ist dies bei Beerenobstweinen aus sehr sauren Früchten, deren Säfte mit zu viel Zuckerwasser allzulang gestreckt worden sind, der Fall. Ist dieser Fehler einmal vorhanden, so ist es nur selten möglich, ihn zu beseitigen, etwa durch wiederholtes Ablassen mit der Brause, heftiges Peitschen, intensive Berührung aller Weinteilchen mit Luft und Einfüllen in ein stark eingebranntes Faß. Man hüte sich lieber durch rechtzeitiges Ablassen und die übrigen Seite 31, 37 und 67 angegebenen Vorsichtsmaßregeln vor der Entstehung des Hefeabgeschmacks.

40. **Schimmelgeschmack.**

Wenn leere Fässer nicht mit der erforderlichen Sorgfalt sauber gehalten und eingeschwefelt worden sind, so erhalten sie einen grüngrauen Anflug von Schimmelpilzen. Kommt durch Unachtsamkeit Obstwein in solch ein

geschimmeltes Faß, so erhält der Wein einen Abgeschmack (Schimmelgeschmack oder Müchel), der nur in den seltensten Fällen noch beseitigt werden kann, und der den Wein vollkommen entwertet und verdirbt. Durch gründliche Sauberkeit und Aufmerksamkeit im Kellereibetrieb läßt sich dieser Fehler leicht vermeiden. Zuweilen hilft ein Durchschütteln des Weines mit ca. $^1/_2$ bis $1^0/_0$ frischem, tadellosem Olivenöl; doch wird naturgemäß ein derartiges Mittel nur bei kleinen Quantitäten Weines mit Schimmelgeschmack angewandt werden können. Filtrieren durch Filtersäcke mit Holzkohle oder gar mit Knochenkohle greift den Wein sehr stark an und benimmt ihm vollständig seinen weinigen Charakter, so daß solch ein Getränk nur noch im Verschnitt mit mit anderem gesundem und frischem Obstwein genießbar wird.

Schimmelige Fässer muß man aufschlagen, die einzelnen Dauben auf der Innenseite mit kaltem Wasser gründlichst bürsten, dann wieder zusammenfügen, mit einer Lösung von saurem, schwefeligsaurem Kalk wiederholt umschwenken und längere Zeit stehen lassen, dann mit Dampf ausbrühen und endlich nach dem Austrocknen stark einschwefeln.

Alphabetisches Inhaltsverzeichnis.

Spargelzucht, Spargelernte und Spargelverwertung von Chr. Kremer. Preis M. 1.20.

Eine vorzügliche, auf reiche eigene Erfahrungen gegründete Schrift, in welcher auch Praktiker, welche die Spargelzucht schon länger, selbst im Großen betreiben, noch viele Fingerzeige zu einträglichem Betrieb und lohnender Verwertung der Produkte finden werden.

Die Obstpastenbereitung für Haushaltungszwecke. Von C. H. Beck. Mit 6 Holzschnitten. Steif brosch. 40 Pfg.

Eine ausführliche Anleitung zur Darstellung der in allen Kreisen immer mehr Eingang findenden „Obstpasten" (getrocknetes Obstmark in Täfelchen).

Die Verarbeitung und Konservierung des Obstes und der Gemüse von Karl Bach, Vorstand der Großh. Obstbauschule in Karlsruhe. Mit 51 Holzschn. Eleg. kart. mit Leinwandrücken. Preis Mk. 3.

Auszug aus der Inhaltsübersicht. Das Einmachen der Früchte mit und ohne Zucker, in Branntwein oder in Essig. Das Konservieren der Gemüse durch Erhitzen und Abschluß der Luft; das Einmachen der Gemüse in Essig, dasselbe in Salz. Das Dörren des Obstes; das Eindicken des Obstes zu Mus, Pasten und Gelee. Das Dörren der Gemüse. Konservierung des Obstes und der Gemüse durch Kälte. Die Obstwein-, Obstessig- und Branntweinbereitung Aufbewahrung und Verpackung des Tafelobstes.

Die Verwertung des Obstes im ländl. Haushalt. Mit einem Anhang: Die Kultur des Beerenobstes. Von Karl Bach, Vorstand der Großh. Obstbauschule in Karlsruhe. Mit 33 Abb. Preis Mk. 1.—.

Beide vorstehend aufgeführten, von Herrn Landw.-Insp. Bach, dem Vorstand der Großh. Obstbauschule in Karlsruhe, bearbeiteten und auf reiche Erfahrungen begründete Schriften fanden in allen Kreisen ob der klaren Darstellungsweise des trefflich ausgewählten Stoffes die beifälligste Aufnahme.

Kurzgefaßte Anleitung zum praktischen Brennereibetrieb. Von Prof. Dr. Paul Behrend. Mit 28 Holzschnitten. Preis M. 2.20. In Halbleinwand gebunden M. 2.45.

Diese auf dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft ruhende Schrift wird nicht nur dem großen Brennereibesitzer, der sich nicht erst durch umfangreiche Werke hindurcharbeiten will, vielmehr das Wissenswerteste kurzgefaßt zusammen gestellt zu sehen vorzieht, sondern auch dem mittleren und kleineren Brenner durch seine präzise, gemeinfaßliche Ausdrucksweise die ersprießlichsten Dienste erweisen.

Die Ueberwinterung der frischen Gemüse, Wurzel- und Knollengewächse, Küchenkräuter u. s. w. Von J. Barfuß. Preis Mk. 1.20.

Christ's Gartenbuch für Bürger und Landmann. Neu bearbeitet von Dr. Ed. Lucas. Eine gemeinfaßliche Anleitung zur Anlage und Behandlung des Hausgartens und zur Kultur der Blumen, Gemüse, Obstbäume und Reben. Mit einem Anhang über Blumenzucht im Zimmer. 10. stark vermehrte Auflage. Von Fr. Lucas, Direktor des Pomologischen Instituts in Reutlingen. Mit 249 Abbildungen. Elegant gebunden M. 4.—.

Ein durchaus praktisches Gartenbuch für jeden Gartenbesitzer, welcher ohne kunstgärtnerische Beihilfe seinen Hausgarten, ob groß oder klein, selbst bebaut; ein solcher wird nichts Wesentliches vermissen, und sowohl über die Anlage des Gartens, dessen Ausschmückung durch Gehölze und Blumen rc., als insbesondere über die ausbringenden Kulturen (Gemüsebau, Obstbau, einschließlich Verwertung des Obstes und Weinkultur), wie auch über Zimmergärtnerei zuverlässige und ausführbare Angaben finden.

Vielen Tausenden dient Christ's Gartenbuch bereits als unentbehrlicher und denkbar zuverläßigster Ratgeber bei Pflege ihrer Gärten!

Das Beerenobst, seine Kultur, Fortpflanzung und Benutzung. Von H. Maurer, Großh. Sächs. Hofgärtner in Jena. Zweite umgearbeitete Aufl. Mit 14 lith. Tafeln Abbild. (84 Sorten enthaltend) und 14 Holzschnitten. Preis M. 3.50. Geb. M. 3.90.

In dieser Schrift ist allen Beerenobstzüchtern und zwar sowohl den Gärtnern, als auch den Tausenden von Gartenbesitzern, die dieses Kleinobst in größerem oder kleinerem Umfange kultivieren, eine Menge Neues und Interessantes und in der Auswahl der empfehlenswertesten Sorten (zu den verschiedenartigsten Nutzungszwecken) ein durchaus zuverlässiger, sachkundiger Ratgeber geboten.

Die Pflege des Obstbaumes in Norddeutschland. Von E. Lesser, Provinzialwanderlehrer für Obstbau in Kiel. Mit 50 Holzschnitten. Karton. ℳ 1.40.

Eine soeben erschienene Schrift, die den Freunden des Obstbaues der an der Nord- und Ostsee gelegenen Ländern ganz spezielle Winke zu möglichst rationellem Betriebe desselben erteilt.

Die Düngung gärtner. Kulturen, insbesondere der Obstbäume. Von Dr. Richard Otto, Lehrer der Chemie und Leiter der chemischen Abteilung der Versuchsstation am kgl. Pomolog. Institut zu Proskau, Ob.-Schlesien. Preis kart. mit Leinwandrücken ℳ 1.30.

In vorliegendem Büchlein sind die neueren Forschungen und Arbeiten auf dem Gebiet der Düngerlehre, soweit letztere die Gärtnerei betrifft, in klarer und gemeinverständlicher Weise zusammengefaßt. Die Düngung der Obstbäume ist in einem gesonderten Abschnitt behandelt, worin Fingerzeige für eine rationelle Düngung derselben gegeben werden.

Anleitung zum Gemüsebau. Von Fr. Lucas, Direktor des Pomol. Instituts in Reutlingen. 2. stark vermehrte Auflage. Mit 83 Holzschnitten. Preis karton. ℳ 1.80.

Die zweite Auflage dieser anerkannt vortrefflichen Schrift ist soeben in sehr erweiterter Gestalt und aufs sorgfältigste berichtigt erschienen, und behandelt sämtliche bei uns in Kultur befindliche Gemüsepflanzen.

Der Feldgemüsebau. Mit einer Anleitung zum Dörren und Einmachen der Gemüse. Von Ph. Held, kgl. Garteninspektor in Hohenheim. Mit 16 Holzschn. Preis brosch. ℳ 2.75. Gebunden ℳ 3.—.

Eine eingehende Anleitung zum Gemüsebau auf dem Acker und Felde, welche zeigt, wie aus dazu geeigneten Grundstücken eine möglichst hohe Rente erzielt werden kann.

Der ländliche Hausgarten. Von C. Bach, Landw.-Inspektor und Vorstand der Großh. Obstbauschule in Karlsruhe. Mit 74 Abbild. kart. Mk. 1.50. In Partien von 12 Expl. an à Mk. 1.40.

In großen Zügen enthält das Buch das Wichtigste aus der Bewirtschaftung des Hausgartens; die Gemüse- und Obstkultur, die Pflege kranker Pflanzen, Bekämpfung schädlicher Tiere, die Ausschmückung des Hausgartens (Blumenkultur), sowie die Verwertung des Obstes.

Die Kultur der Topfpflanzen im Zimmer. Von L. Gräbener, Großh. Hofgarten-Direktor in Karlsruhe. Mit 20 Abbild. Gebd. ℳ 1.50.

Eine durchaus gemeinverständliche und von sachkundigster Feder geschriebene Anleitung zur Pflege der Zimmerpflanzen — Die Abschnitte über Aufstellen, Nahrung (Düngung), Beschneiden, Aufbinden, Vermehrung, Schädlinge und Krankheiten der Pflanzen, sowie über die Behandlung der Pflanzen in den verschiedenen Jahreszeiten, werden, neben der Aufzählung der empfehlenswertesten Zimmerpflanzen jeden Pflanzenfreund in die Lage versetzen, seine Lieblingsgewächse mit bestem Erfolg im Zimmer zu kultivieren

---

Illustriertes Handbuch der Bienenzucht. Ein ausführliches Lehrbuch für Imker und solche, die es werden wollen. Bearbeitet von J. Witzgall und M. Felgentreu. Mit 223 Abbild. und 22 Bildnissen hervorragender Bienenzüchter. Preis eleg. kart. ℳ 6.—.

Dieses Werk bespricht die Bienenzucht in ihrem ganzen Umfang: Das Bienenvolk, Bau, Nahrung, Rassen, Feinde, Krankheiten, Wohnungen u. s. w., Bienenzuchtgeräte, die verschiedenen Arten der Bienenzucht (Dzierzon-, Magazin- und Zeidelmethoden, Stabil- und Mobilbau), Buchführung, Produkte der Bienenzucht und ihre Verwertung (auch in Krankheitsfällen). Geschichte der Bienenzucht, Bienenrecht u. s. w.

Die Nutzgeflügelzucht. Eine Anleitung zum praktischen Betriebe derselben von Karl Römer, Landwirtschafts-Inspektor in Ladenburg bei Mannheim. Mit 44 Abbildungen. — Preis elegant in Halbleinwand geb. ℳ 2.20.

Der Verfasser giebt in dieser Schrift eine auf eigene langjährige Erfahrungen gestützte durchaus zuverlässige Anleitung zum praktischen Betrieb der Nutzgeflügelzucht; sie bietet den Anfängern in der Geflügelhaltung eine einführende Anleitung, den praktischen Geflügelzüchtern ein brauchbares Hand- und Nachschlagebuch.